Domeyko Ignacio: Temperamento de Santiago.

dla Bibl. Akademii Krakowskiej
I. Domeyko.



ANALES
DE LA
UNIVERSIDAD
DE CHILE.

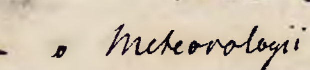
PUBLÍCASE MENSUALMENTE EL 30 DE CADA MES.



JUNIO.

SANTIAGO DE CHILE.
IMPRENTA CHILENA, CALLE DE SAN CARLOS,
JULIO 30 DE 1851.



na karcie 198 rozprawa o  

FACULTADES DE MEDICINA

I DE CIENCIAS FÍSICAS I MATEMÁTICAS.

MEMORIA sobre la dijestion leida por don Juan Rusiñol en su exámen para el grado de Licenciado ante la Facultad de Medicina en 16 *de Mayo de* 1851.

Señores:

Oprimida la imajinacion de los hombres por espacio de muchos siglos, cerradas las puertas del saber a todos los que no se encontraban en ciertas i determinadas circunstancias, subyugados los pueblos por las cadenas del despótico, debian necesariamente las ciencias estar sumerjidas en un caos de obscurantismo. Recorramos las historias científicas, i las verémos a la par de la de los pueblos caminar a pasos mui lentos por el camino del progreso, i aun muchas veces pararse de repente aterrorizadas del vasto horizonte que se desplegaba a su vista i retroceder. Analizemos sus adelantos, i verémos, que en 20 siglos no han hecho la mitad del camino, que han corrido de 100 años a esta parte, prueba evidente que solo el hombre libre puede pensar. Este estado de ignorancia era demasiado vergonzoso, para que la sociedad no procurara salir de él. Llegó por fin el dia en que apareció la antorcha de la libertad, i a su luz sonrieron las ciencias al divisar una era de gloria i esplendor. Abriéronse las escuelas con la libertad de enseñanza, i a sus puertas se agolparon millares de hombres sedientos de saber. Cada uno pudo manifestar e imprimir sus ideas i sus observaciones. Bajo este sistema cuántos adelantos no han hecho las ciencias de un siglo acá? Cuán distinta no es la física, la química i la mecánica de nuestros dias a la de los siglos posteriores! La ciencia médica no podia quedar estacionaria, era menester que siguiera el impulso jeneral. Pinel i Bichat fueron los primeros que hicieron vacilar el edi-

ficio de las antiguas creencias médicas; de su escuela salieron los inmortales Laennecs, Louis, Chomels, Orfilas i otros, que concluyeron la obra de sus maestros. Pero para derribar en nuestro arte, es menester edificar, i no todos han logrado edificar con bases sólidas. La medicina como toda ciencia debe ambicionar un grado de certeza. A ella le es mas difícil adquirir este don por la dificultad, que tiene de la demostracion directa. Pero por esto la hemos de quitar el título de ciencia? No, podemos llegar al conocimiento de la verdad, por el raciocinio, por una certidumbre lójica. Este modo, dirán algunos, no tiene fuerza de lei, pues no puede demostrar la verdad de un modo evidente, de un modo matemático. Es esto verdad a priori, pero vemos en toda ciencia axiomas sacados de la induccion, i que han sido sancionados por los hechos, i son tan ciertos i evidentes como los provenientes de la demostracion directa. De estas tiene un sin número la medicina. I cuál es la ciencia que no necesita de estos medios para llegar a la verdad? La mecánica, la física, las mismas matemáticas pueden gloriarse de tener todas sus verdades emanadas de una certidumbre directa? Por qué método se han demostrado los axiomas astronómicos de Copérnico sino por la induccion? A qué se debe la gravitacion universal de Newton sino a la analojia e induccion? I qué importa que sea por el medio directo o indirecto miéntras lleguemos a la verdad? La induccion es un camino mas largo, mas tortuoso, presenta mas dificultades, i muchas veces conduce al campo de los errores, si se hace uso de analojías falsas. Asi ha sucedido desgraciadamente en nuestra ciencia. El camino abierto por nuestro divino Hipócrates ha sido descuidado. La senda de la observacion, esperiencia i raciocinio no ha sido seguida, sus mismos discípulos la abandonaron. En lugar de limitarse a la observacion de los hechos, se entregaron a los vuelos de la imajinacion, inventaron teorias fundadas en principios falsos, i paralizaron el verdadero progreso médico. Las teorías i por consiguiente los sistemas influyeron en todos los ramos de la ciencia, i principalmente en la fisiolojia. No podia ménos de ser asi. Como podian los jefes de las sectas aplicar sus teorías sobre el hombre enfermo, sin sellarlas en el corazon del hombre fisiolójico? No es pues de admirar que haya tenido esta parte de nuestra ciencia tantas vicisitudes, vicisitudes que harémos observar en este sucinto exámen de la dijestion. He hecho mal tal vez en escojer esta funcion; una cuestion tan intrincada, tan debatida por las primeras notabilidades del mundo médico, cuestion en la que se han estrellado tantos talentos era una carga demasiado pesada para mi. La química invade de dia en dia el territorio médico, e intenta subyugarlo. He ahí la razon porque me he determinado a tratar de ella; manifestar que la química no puede ocupar nunca el primer puesto, i si algo químico se efectua en nuestra economía es secundario, tal ha sido mi objeto.

Para entrar en las principales cuestiones de la dijestion, es preciso ántes dar algunas ideas sobre los alimentos, i todos los actos que se verifican ántes de llegar el alimento al estómago; i como estos actos son bastante sabidos i por otra parte no puedo prescindir de ellos, suplico a ustedes señores se dignen concederme un momento de atencion i un poco de paciencia.

La dijestion es una funcion en la cual se presentan al aparato gastro intestinal ciertas sustancias llamadas alimentos, que elaboradas por él, i absorvidas por los vasos quilíferos, se han convertido en materiales de nutricion. Què es el alimento? He ahí una palabra que no puede definirse de un modo exacto. Si le damos toda la latitud de que es susceptible, deben comprenderse en ella cuerpos, que nuestro sentido interno rechaza abiertamente. Bajo ese sentido podriamos decir, que alimento, es todo lo que es capaz de nutrir. En esta acepcion el aire seria alimento, pues sin él, el quilo mezclado con la sangre venenosa no se convertiria en sangre arterial. Se dirá; el aire por si solo no nutre: es verdad, pero la fibrina i las féculas por si solas tampoco sirven al efecto. Limitaremos pues su significado, i dirémos: que alimento

es: toda sustancia que para ser apta a la dijestion es susceptible de una elaboracion en las vias dijestivas i cuyo producto es apto a la nutricion. Los animales se alimentan de los reinos vejetal i animal: el primero de estos reinos sirve de medio de sustentacion a una clase de seres llamados por esta razon herbivoros, i el segundo a otra clase llamados carnívoros. No todos los fisiólogos han estado conformes en calificar al hombre de polífago, a pesar de ver, que hace uso de los dos reinos de un modo indistinto. Sabidas son las influencias del clima sobre la economía viviente, bien pues, ¿cómo podia el hombre que habita los 70° latitud N. o S. usar las sustancias vejetales i refrescantes del que está bajo la influencia del sol de los trópicos? Cómo podia el habitante del Ecuador i zonas ardientes del Asia hacer uso esclusivo de sustancias fibrinosas como el que construye su cabaña bajo les imperecederos hielos de Groenlandia? Siendo el hombre cosmopolita debe ser omnívoro. Viendo algunos, que pueblos como los guíamos del Orinoco, i otros ya por necesidad, ya por supersticiones relijiosas hacian uso por una gran parte del año de tierra, han creido que el reino mineral podia ser nutritivo. En nuestros dias se ha analizado esta tierra, i se ha visto, que contenia muchas partículas orgánicas i restos fósiles de muchas clases de animales.

Debiendo cumplir el hombre los altos fines a que le designó el Creador, no debia dedicarse de un modo contínuo e incesante a su manutencion. Así es en efecto. Cuando la economía tiene necesidad de nuevos materiales, el hombre tiene conciencia de estas necesidades de su organismo por medio de la sensacion del hambre i sed. No me detendré en esponer los fenómenos jenerales i locales que sobrevienen cuando tarda tiempo en concederse lo que pide la economía. La sensacion hambre existe en el estómago, i está confiada a los nervios de la vida celebral. Dracon, Polibio i Tesalo creyeron, que dependia de una acritud de los humores: Exicuro i Asclepiades, ser efecto del roce de las paredes estomacales entre sí, roce efectuado solo en el estado de vacuidad del estómago. Los metódicos a cuyo frente estaba Temison de Laodicea lo esplicaban diciendo, que el estómago no podia permanecer mucho tiempo en el estado de relajacion, que en él existia cuando estaba vacío, i que la necesidad de contraerse por el estímulo fisiolójico era el hambre. Los Neumáticos teniendo por jefe a Ateneo la atribuyeron a la formacion de un gaz, que impresionaba las paredes estomacales. El mecanismo de Galeno era humeral semejante al de Tésalo. Borelli i Boherave lo esplicaron por leyes mecánicas i por el roce de las pupilas nerviosas. Algunos dicen ser efecto de la alcalinidad de los humores del estómago. etc. etc. Vemos pues, que todo son esplicaciones de las teorías médicas. Para destruir estas hipotésis citaré un esperimento. Cortése a un perro hambriento los neumogástricos, i no se arrojará sobre la comida, comerá con indiferencia i no dará nunca señal de saciedad: prueba evidente que el nervio vago recibe la impresion del hambre. No nos será tan fácil señalar el sitio local de la sed. Algunos fisiólogos creen, que consiste en la necesidad, que tiene la sangre de hacerse cerosa; otros la colocan en el estómago; i muchos en las fauces. Dupaytren i Orfila partidarios de la primera opinion dicen, que la sangre avisa al cerebro de que careciéndo de serosidad para el desempeño de sus funciones escrementicias i nutritivas, necesita reparar su parte serosa. Esta opinion es inadmisible, primero porque toda sensacion es local, segundo la sangre es insensible. Los fisiólogos citados han tomado la causa jeneral por el efecto local. La segunda hipotésis es tan inadmisible como esta; toda sensacion sensible debe estar confiada a los nervios del aparato celebro-espinal: córtense los nervios que van al estómago i la sed continua. Es una admisible la tercera opinion, pero no está probada por esperimentos directos; toda sensacion es local, hemos dicho, la sed como sensacion se siente en las fauces, luego en ellas debe rendir su localidad. He ahi una verdad por induccion, pues a causa de la posicion de la rejion no han podido hacerse esperimen-

tos directos i concluyentes, i por lo tanto se ignora si está confiada al 5.º 8.º o 9.º par. Esplicados ya de un modo suscinto estos preliminares, debemos dar una ojeada en los actos, que se verifican ántes de llegar el alimento al estómago, i comprenden la prehension, masticacion, insalivacion, gustacion i deglucion.

No solo vemos al hombre diferenciarse del resto de los animales por su bipesdatacion, por ese situs crectus propio i esclusivo de él, sino que notamos esa superioridad en todos sus órganos en particular. Es verdad que no vemos en él la fuerza del leon, ni el rápido vuelo del águila para apoderarse de su presa, no tiene tampoco la lijereza trepadora del rumiante para ir a buscar las hiervas gratas a su paladar, pero al conformacion de sus miembros le dan una ventaja sobre la fuerza rapidez i lijereza de los demas animales. I aun cuando le faltara algo, cuántas ventajas no le da la razon con que le ha dotado el Supremo Hacedor! La flexibilidad i estructura de sus miembros torácicos susceptibles de todo movimiento, la forma especial de su mano le permiten arrancar, preparar i llevar a su boca toda clase de alimentos. Mecanismo de la prehension. Los músculos milojenio, esterno; escapulo i tiro-hioideos se contraen i bajando la mandíbula inferior sin encontrar obstáculo alguno de parte de sus antagonistas los elevadores que están en relajacion, se introduce el alimento en la boca, se cierra despues ésta por la contraccion de los elevadores i orbicular, i relajacion de los depresores. No es tan fácil la prehension de los líquidos. Estos pueden introducirse en la boca de tres maneras principales; 1.ª por infusion: todos los líquidos tienden al nivel, póngase el borde de un vaso lleno de líquido entre los labios, levántese progresivamente su fondo por un movimiento de báscula, i el líquido al querer conservar el nivel caerá en la boca. 2.ª Por aspiracion; introdúzcanse los labios en una cantidad de líquido, bájese la mandíbula inferior i con ella la lengua, fórmese con los labios un tubo aproximando los carrillos a los dientes, hágase una inspiracion lenta, i no pudiendo penetrar aire en el vacío de la boca subirá líquido. 3.ª Por succion, en el caso anterior podiamos considerar el tubo de la boca como inerte, pero en este juega un papel activo, la estremidad labial de dicho tubo abraza una estremidad del receptáculo, i haciendo una presion circular de fuera adentro, se obliga al líquido a saltar a la boca ayudando a esto un pequeño vacío que se verifica. Introducido el alimento en la boca impresiona los filetes nerviosos distribuidos por ella i provenientes del trijemino, produciendo la gustacion. Esta parece ser jeneralmente el termómetro de dijestibilidad de los alimentos; cuanto mas agradables son estos al paladar mas bien los recibe i elabora el estómago.

MASTICACION. En este acto se dividen los alimentos por el mecanismo siguiente; la mandíbula es bajada por los depresores, la boca cerrada por el orbicular, la lengua por la contraccion de sus músculos i principalmente el jenio-gloso lleva los alimentos de una a otra parte de la boca colocándolos entre las muelas, se contraen despues los elevadores i apretando las dos mandíbulas trituran los alimentos, continuando estos movimientos de elevacion i depresion acompañados por uno de rotacion ejecutado por los terigoideos internos digástricos i fibras posteriores del terigoideo esterno, hasta que la comida ha sufrido la suficiente division.

INSALIVACION. La masticacion es el primer acto de la dijestion: por ella no solo pierden los alimentos su cohesion, sino que se mezclan con la saliva empezando a formar una pasta. La saliva es un jugo claro, incoloro, trasparente, formando bastantes burbujas al contacto del aire. Todos los fisiólogos están conformes en concederle propiedades alcalinas. Tiedemann i Gmelin la han encontrado algunas veces neutra, pero nunca ácida a pesar de la opinion de Mitscherlick, que la cree ácida ménos en el tiempo de la masticacion. Muchos químicos i entre ellos Schultz sostienen, que debe su alcalecencia a la presencia del amoniaco. He ahi el análisis de la saliva segun Tiedemann i Gmilin:

Cloruro potásico	0,18	Fosfato cálcico	0,017
Lactato potásico	0,094		
Id. sódico	0,024	Scilice	0,015
Sosa combinada con moco	0,164		

El Dr. Wright publicó en la lanceta médica de 1842 el siguiente análisis.

Agua	998,1	Albuminato sódico	0,2
Tialina	1,18	Lactato potásico i sódico	0,7
Acido craso	0,5	Sulfo-cianuro potásico	0,5
Cloruro potásico i sódico	1,4	Moco	2,6
Albumina con sosa	0,9	Pérdida	1,2
Fosfato cálcico	0,6		

Es opinion admitida entre algunos fisiólogos de que la saliva sirve de vehículo al azoe, que forma parte de la molécula orgánica, pero queda esta hipótesis destruida si se considera, que los cetáceos i pescados no segregan este líquido i contienen azoe. La opinion de que la saliva está destinada a facilitar el deslizamiento del bolo, para lo cual no bastaria el moco segregado por la mucosa biscal, me parece la mas probable. Segun Rudje la cantidad total de saliva en las 24 horas es de 9 a 10 onzas.

DEGLUCION. La deglucion es aquel acto, en que pasa de la boca al estómago el bolo alimenticio: para mayor intelijencia dividiremos este acto en tres tiempos; en el primero el bolo va desde el arco dentario pasando por la superficie de la lengua hasta detras de los pilares anteriores; en el segundo llega hasta los constrictores de la farinje i el tercero termina en el estómago. Primer tiempo: colocado el bolo alimenticio sobre la lengua, que ha tomado una forma de canal, circunscrito por arriba por la bóveda palatina i arcos dentarios, es empujado hácia atras por la contraccion de los músculos de la lengua, i cuya base está fija en el hioides. Para comprender bien el segundo tiempo es menester tener una exacta idea de la situacion de las partes. El pilar anterior está formado por el gloso-staphilino inserto por arriba al velo del paladar, por abajo a los lados de la lengua; el posterior está formado por el faringo-staphilino; entre pilar i pilar hai la amígdala; el velo del paladar se eleva por la contraccion de los terigoideos esternos. Ahora bien, al llegar el bolo detras los pilares anteriores levanta el velo palatino, a cuya accion coadyuvan los peristafilinos esternos, la base de la lengua es levantada por la contraccion de los estilo-glosos, los hio-glosos se contraen arrastrando en pos de sí al hioides, a quien sale a recibir la base de la lengua abocando en la epiglotis i cerrándola; el bolo alimenticio rodeado de estos planos musculares en contraccion, no pudiendo retroceder por impedírselo los pilares, que hemos dicho eran converjentes hácia arriba, i que al contraerse casi se tocan, no pudiendo tampoco evadirse por la farinje que cierra la epiglotis, salta a la farinje que se ha acercado por la contraccion de sus músculos i principalmente por los estilo-farinjeos. Al momento de haber salvado la epiglotis, se relajan los constrictores medios e inferiores de la farinje, la cual por precision tiene que bajarse siendo simultánea la relajacion de los demas músculos. Por este mecanismo se ve, que el bolo ha recorrido un espacio sin moverse. Este segundo tiempo si bien se ejecuta bajo la influencia celebro-espinal, es con todo irresistible. Hemos visto, que la epiglotis para evitar la invasion del bolo en la farinje, tapaba su abertura, e interceptaba la comunicacion del aire; sino hubiera sido el movimiento involuntario, a cuántos casos desesperados no daria lugar la demora del bolo delante de este órgano? De la farinje pasa el bolo al estómago por la contraccion de las fibras circulares, las lonjitudinales ponen un poco tirante el exófago i acortan su lonjitud. El bolo lleva delante de sí un poco de aire, que Chancier lo destina a dar el azoe a la economía i Brachet a

abrir el camino. Cuando los alimentos llegan al estómago van cargados de los fluidos, que han encontrado a su paso. A medida que caen los alimentos en el estómago, este por un movimiento pasivo se deja distender; i cuando está lleno o viene la sensacion de la saciedad, el cardias se cierra por la contraccion de sus fibras musculares; movimiento negado por algunos, que sostienen, basta para esto el peso de los alimentos, opinion inadmisible cuando se ve que en ciertas posiciones del cuerpo no caen los alimentos a pesar de estar mas bajo el orificio del cardias. Werpfer i Kaller han demostrado palpablemente, que las arrugas i duplicaturas de la mucosa estomacal se distendian de un modo mecánico destruyendo la opinion de Galeno, que sostenia era efecto de la contraccion del estómago. Los primeros bocados que llegan al estómago impregnándose del fluido sero-mucoso, que hai en él, llamado jugo gástrico, se dirijen al piloro, en cuya rejion quedan, i donde van los demas llenando de derecha a izquierda el estómago. Los primeros alimentos contienen mas jugo gástrico, que los posteriores; de modo que abriendo un animal que acaba de comer, se pueden conocer por este carácter solo los primeros bocados.

Los alimentos en el estómago se transforman en una masa homojénea pultácea llamada quimo. Por qué mecanismo se verifica ese cambio? Será por una trituracion? por una combinacion química? por una fermentacion? Antes de entrar en esas grandes cuestiones espongamos lo que pasa a nuestra vista, i lo que está al alcance de nuestros sentidos. La presencia de los alimentos estimula la criptas i folículos mucosos, que dan mayor cantidad de fluido; el sistema arterial segun esperimentos de Tiedemann participa de esta estimulacion afluye una mayor cantidad de sangre poniendo turjente la mucosa. El jugo gástrico penetra solamente dos o tres líneas en la masa alimenticia. La túnica muscular se pone en contraccion i efectua un movimiento vermicular del piloro al cardias i de este a aquel comprimiendo i amasando la pasta alimenticia. A medida que se verifica este movimiento las capas superficiales van resbalándose i dirijiéndose al piloro. Al llegar a éste se halla convertida en una sustancia enteramente distinta de la naturaleza primitiva de los alimentos. Hai algunas sustancias que parecen conservar sino sus mismas propiedades, a lo ménos parte de su naturaleza, no porque nosotros podamos siempre hallarlas, sino porque vemos sus efectos en lo jeneral de la economía. El piloro encargado de vijilar i no dejar pasar nada, que no esté suficientemente quimificado, está guarnecido de una válvula, cuya gran circunferencia está adherida a las paredes del estómago, i la otra libre. La mayor parte de fisiólogos creen, que el piloro tiene una fuerza electiva, por la que deja pasar unos alimentos i retiene a otros; algunos han ido mas allá i dicen, que no puede pasar por el piloro lo que no ha perdido enteramente sus propiedades sin conservar una que tenga semejanza con su naturaleza primitiva. Estas dos opiniones tomadas en sus estremos son falsas. La patolojia no nos presenta a menudo huesos de cereza en el ciego, que han sido introducidos por la boca? No vemos todos los dias salir por la periferie inferior del cuerpo alfileres que habian sido tragados? Cuántos ejemplos no hai de monedas espelidas con las materias fecales? Si estos cuerpos pasan el piloro aunque sea por sorpresa porque no han de pasar algunas sustancias, que siendo estrañas al trabajo dijestivo no cambian enteramente su naturaleza? No vió Majendie tomar el color de la rubia los huesos de los animales, que habian comido esta sustancia? Cuando se hace una injeccion de la disolucion de cianuro de potasio en el estómago, ¿no vemos a la sangre tomar el color azul por la accion del sulfato de hierro? I a qué buscar mas esperimentos fisiolójicos? Pierden enteramente sus propiedades la quinina, el hierro, la scilla, i demas medicamentos? Si esto fuera así, qué seria de la terapéutica? No se crea, que pretendo negar la accion electiva del piloro. Así como el paladar recibe una impresion agradable por los alimentos de buena calidad i dijestibles, así tambien el piloro se deja impresionar favorablemente por

las sustancias, que siendo nutritivas, han sufrido el suficiente grado de quimificacion, i se reacciona contra las no quimificadas, para que demorando mas, tengan tiempo para sufrir las modificaciones, que les imprime el jugo gástrico. Muchos fisiólogos i entre ellos Muller no creen en el movimiento total del estómago, sino que son de parecer; que los movimientos se limitan al principio en la rejion pilorica i a medida que se va quimificando la masa, se dirijen a la porcion esplénica a quimificar lo restante. El nombre i la universal reputacion merecida de estos fisiólogos me quitan el valor de oponerme directamente a su teoria, así es que no solo en esta cuestion, sino en otras muchas, que veremos en su lugar, me limitaré a esponer mis dudas. Dice el mismo Muller al hablar de los alimentos, que dando de comer a un animal un pedazo de carne i despues vejetales, pasaban estos al duodeno primero que la carne. Gendrin Lallemand i Lascaigne, que siguen la opinion de Muller, han comprobado esto mismo, no en animales, sino en casos patolójicos de ano preternatural. Traslademos estos argumentos del puesto, que ocupan a la cuestion. Si fuera cierta la teoria de estos fisiólogos, ¿cómo podian los vejetales, que ocupan la rejion esplénica del estómago pasar delante la fibrina, que ocupa la rejion pilorica, i franquear esta válvula sino hubiera un movimiento total del estómago? Por qué caen en esta contradiccion? Me permitirá el señor Muller manifestar mi opinion sobre los movimientos, que le han hecho adoptar semejante teoria? Para hacer estos esperimentos han llenado cuanto han podido el estómago de los animales, así pues no teniendo las paredes estomacales suficiente fuerza para efectuar el movimiento undulatorio, debia empesar este por la rejion pilorica, que está mas libre, no porque allá no haya la misma cantidad de alimentos, sino porque son mas fluidos por estar mas impregnados de jugo segun hemos dicho mas arriba, por poco quimo que se forme, ya empieza el movimiento jeneral del estómago. Si ellos hubieran solamente dado a los animales una regular comida, no hubieran caido en esta contradiccion. Una cuestion secundaria para mi hai en estos actos del estómago, i es el aumento de temperatura. Casi todos creen, que es indispensable para la dijestion; a eso opondré las razones siguientes; en invierno se dijiere mejor que en verano, las bebidas frias coadjuvan mejor a la dijestion que las calientes, muchos animales dijieren a una temperatura mas baja que la de la atmósfera. No quiero probar que el frio sea mas ventajoso que el calor, sino que el aumento de temperatura es un efecto, una cosa secundaria. Durante la dijestion habia, hemos dicho, una fluxion gástrica, una turjencia, donde existen estas circunstancias, hai un estancamiento capilar i por consecuencia aumento de calor.

Esto es lo que perciben nuestros sentidos durante la dijestion, todos los actos que hemos observado son materiales; réstanos ahora resolver las grandes cuestiones químicas, físicas mecánicas o vitales por las que se forma el quimo, pues las primeras no nos dan razon de semejante transformacion. Que es el jugo gástrico? Este fluido es igual al segregado por otras membranas de igual naturaleza? Es apto por sí solo para verificar la dijestion? Es este un acto mecánico, químico o vital? El jugo gástrico es la mezcla de dos fluidos uno prespirado por los exalantes, i otro segregado por las criptas o foliculos mucosos. Los antiguos creyeron que habia glándulas especiales para su secrecion, cuya opinion han renovado los alemanes Sprott, Wasmann i Muller fundándose en la analojía. Dicen: si algunos animales, que dijieren cuerpos duros como el castor, que disuelve las cortezas, tienen una glándula ad hoc, si esto succede en algunos otros animales como en el Mioxus, Halmaturus, Phascolomys i en el ventrículo de algunas aves que entre su membrana mucosa i muscular tienen una capa de glandulitas, porque en el ventrículo del hombre no puede haber tambien glandulitas o criptas especiales? Se ve claramente, que esta analojía no tiene valor alguno, i hasta que la anatomia no nos manifieste estas glándulas, no puedo de ninguna manera admitirlas. La secrecion del jugo gástrico está bajo la influencia del trisplag-

nico como todas las demas secreciones, como lo prueba el siguiente esperimento. Dése de comer a un perro i córtensele los neumogástricos, al momento se paralizan las contracciones i se segrega mui poco jugo, promuévanse las contracciones por la corriente galvánica, i a los movimientos de la masa sigue mayor secrecion de fluido; córtense los filetes del plecxo celiaco i a pesar del galvanismo no hai jugo: de esto se deduce que los neumogástricos solo sirven al movimiento, que la secrecion está solo bajo la influencia del simpático; que la dijestion se verifica bajo los dos sistemas.

CUALIDADES DEL JUGO GASTRICO. Las cualidades físicas del jugo gástrico consisten; en presentarse homojéneo, blanco o lijeramente ceniciento, ya transparente ya un poco opaco, espumoso con facilidad, de un sabor-soso i a veces ácido, compuesto de dos partes una fluida i otra mucosa ahilada.

Una de las cosas que con mas ardor han investigado los fisiólogos, han sido las cualidades químicas, para poder esplicar con ellas el acto de la quimificacion. Muchos han sido los pareceres, muchas las teorías.

CUALIDADES QUIMICAS. Reaumur, Floyer, Werner i Hunter lo creyeron ácido, Treverino afirma, que es un ácido corrosivo fundado en la corrocion de la mucosa en los últimos momentos de algunos individuos. Spallanzani pretende, que es neutro, cuya opinion confirma Gosse apoyado en sus propias investigaciones, pues tenia la facultad de vomitar a su albedrio. Richerand que pudo hacer esperimentos sobre el particular en una mujer afectada de una fistóla gástrica corrobora la citada opinion, pero sin negar la posibilidad de ser ácido. A fuerza de esperimentos llegó a vacilar Gosse en su opion por haber observado su acidez algunas veces. Procuró darse una esplicacion sobre esto i dijo, es ácido en los herviboros i alcalino en los carnívoros;

Dumas afirma este aserto. En esto estaban los fisiólogos, cuando Montegre, que tenia la Facultad de vomitar a su albedrio, publicó sus trabajos: en ellos hace ver, que el jugo gástrico es neutro en el momento de su escrecion, despues se hace alcalino i para el estado de acidez durante la dijestion Tiedemann, Leuret, Prebost i Leroyer han publicado sus esperimentos con diferentes resultados. El primero no solo lo cree ácido en el hombre, sino tambien en los reptiles, aves i todos los animales comprendidos en las cuatro clases de vertebrados. Leuret, Prevost han confirmado la opinion de Lassaigne, Blondlot i Beaumont, que es igual a la que habia emitido Montegre. Los esperimentos de estos fisiólogos han sido corroborados por el Dr Mata catedrático de Madrid, que ha publicado excelentes trabajos sobre el particular. Yo creo en ellos por un hecho terapéutico: todos saben los resultados tan distintos que se obtienen de la administracion de los alcalinos segun se den estos medicamentos en ayunas o despues de la comida. Aunque al parecer son encontradas las opiniones de los químicos, no obstante si nos fijamos bien en sus experimentos veremos, que no es asi. Hemos dicho que el jugo gástrico se pone ácido al excitarse la mucosa, bajo este supuesto no debe admirarnos, que Tiemann lo encuentre ácido, pues para lograrse jugo se vale de una esponja, que introduce en el estómago, i que saca despues de bien impregnada tirando de un hilo a que estaba atada. Qué efectos debe producir la esponja en el estómago? irritarlo i por consecuencia hacerlo ácido. Gosse es probable que lo recojiera en estado de vacuidad del órgano aunque no siempre, pues confiesa, que algunas veces no tenia las cualidades alcalinas.

Cuál es ese ácido del estómago? Aqui han estado mas encontradas las opiniones. Vanquelin dice ser el acético, ménos en los rumiantes que es el fosfórico, Proutt i Children descubrieron el clohidrico i alguna vez el butirico. Brutanelli afirma ser el fluorhidrico apoyado en que el jugo de las gallinas i patos ataca el cristal de roca i de agata, i en que en algunos huesos se encuentra fluoruro cálcico. Tiedemann le cree tambien clorhidrico. Viendo algunos quimicos resultados tan distintos, pregun-

taron, si cada animal tenia un ácido particular. Spallanzani i despues Dumas habian ya casi resuelto esta cuestion, pues observaron, que sustancias vejetales que eran dijeribles para el estómago de un herbivoro, no lo eran para el de otro herbivoro, i que no habiendo mucha diferencia de jugos los carnivoros no toleraban los vejetales. El primero de estos autores dividió un tubo en dos casillas, en la una habia sustancias vejetales i en la otra animales, lo introdujo en el estómago de un herbivoro; las sustancias vejetales se alteraron, las animales quedaron intactas. Hizo el mismo esperimento en un carnivoro, i los animales se modificaron, las otras salieron del mismo modo que entraron. Tiemann que ha repetido los mismos esperimentos ha obtenido resultados contrarios, pues la accion disolvente le ha parecido igual, sea cual fuere el animal de quien proceda el jugo gástrico. Qué debemos deducir de semejantes contradicciones? Contestaré con Raspail. «Todo esto es cuanto sabemos de positivo sobre la dijestion i como se ve se halla reducido a mui poca cosa.»

Antes de entrar en las teorías de la accion del jugo gástrico sobre los alimentos darémos algunos análisis de dicho fluido publicados por Vanquelin, Scopoli, Chevreul, Leuret, Lassaigne i Tiedemann. El primero encontró agua, jelatina, materia jabonosa, muriato de amoniaco i fosfato de cal; el segundo a mas de estos principios halló ácido fosfórico libre. Chevreul hidroclorato de potasa i amoniaco cloruro de sosa, ácido láctico libre, materia animal particular insoluble en el alcool i éter, albumina i mucha cantidad de agua. Leuret, agua 98 hidroclorato de amoniaco, cloruro de sodio i potasio, materia animal soluble, moco i fosfato de cal todo junto 2. Blondlot; agua 99, fosfato ácido de cal, fosfato de amoniaco, cloruro de calcio, principio aromático, moco, materia animal insoluble todo junto 1.

Enterados de lo que es el jugo gástrico en cuanto nos lo permite el estado actual de la ciencia, repetiremos,; ¿podemos esplicar la dijestion por la accion del jugo gástrico? Que este jugo tiene una influencia grande en la quimificacion no tiene ninguna duda; pruébanlo los esperimentos de Ives, Dunglison i Fourcroy, pruébanlo las dijestiones artificiales de Beaumont, pruébalo el no dijerir los animales en quienes se ha cortado el ganglio bajo cuyos filetes se hacia la secrecion del jugo.

Beaumont ha hecho una multitud de dijestiones artificiales delante de los señores Henderson, John i Sillimann no solo para probar la accion disolvente del jugo gástrico, sino tambien para patentizar, que este debe su modo de obrar al ácido clorhidrico. A este fin tomó diez dramas de vaca cocida i bien mascada puso cinco en cuatro dramas de jugo gástrico, i las otras cinco en una disolucion de ácido clorhidrico, sujetólo al baño de maria i a las seis horas todo estaba disuelto. Ha repetido estos esperimentos al infinito, i con resultados poco mas o ménos semejantes. Pero estas dijestiones artificiales repetidas por muchisimos fisiolójicos prueban una dijestion verdadera, fisiolojia, gástrica? Yo creo que no. No contestemos aun a estos esperimentos i analizemos si es posibie con los quimicos los alimentos. Este análisis no se puede hacer por completo porque comprenden diversidad de sustancias animales i vejetales. Si cada sustancia en particular da distintos resultados segun los reactivos de que se echa mano, i segun el que le analiza, ¿cómo es posible tener un análisis jeneral i exacto de todo lo que se introduce en el estómago? Con todo la quimica orgánica nos da principios jenerales i comunes; en los vejetales jalea, materia amilacea, goma, mucilago, azúcar, gluten, ácido oxálico, malico, citrico i tartarcio, aceites etc.: en la animal fibrina, osmajomo, galatina, moco animal, alcalis etc. Pero cuando la quimica ha querido ir mas adelante ha encontrado la sangre, el cerebro, el hueso, i todos los tejidos compuestos de oxijeno, hidrójeno, carbono, i azoe. Dejarémos aparte los análisis que de la fibrina jelatina etc., se han hecho para ver si habia un principio único i esclusivamente alimenticio, i solo dirémos que el quod futurum est nutrimentum de Hipócrates no se ha podido descubrir. El quimo ha sido tambien analizado

por los infatigables Tiedemann, Leuret, Beaumont, i poco mas o ménos han encontrado, ácido láctico, materia animal, sustancia ácida parecida a la materia roja, albumina, fosfato de cal, hidroclorato de sosa. En vista de estos análisis, ¿es posible que por ellos un médico comprenda la dijestion? Es posible que la química nos haga palpable semejante mecanismo? La dijestion como todo trabajo molecular está cubierta con un velo que dificilmente los siglos podrán descorrer.

Es menester decir con Raspail. «Lo repito, dice, estas son conjeturas i conjeturas que hacen cuestionable todo cuanto se ha dicho sobre la dijestion. El asunto se ha de tratar de nuevo, i para poder obtener resultados mas felices, es preciso empezar por desprender los libros i escuchar solo la observacion.» Imitemos pues la franqueza de Raspail, confesemos nuestra ignorancia. He ahi donde nos ha conducido la química; a hacer lujo de retortas i reactivos, nada mas.

Hemos dicho al principio de nuestra memoria que las teorías médicas habian impreso su sello en la dijestion. La escuela Hipocrática la llamó coccion, pero es probable que semejantes observadores no tomaron ad pedem litteræ, tal nombre sino que se lo dieron para espresar un hecho. Algunos la llamaron elixacion, ¿dónde está el calor para para producirla? Borelle i Senac imbuidos de las ideas mecánicas que dirijian las ciencias en el siglo XVI i XVII, la llamaron trituracion: no solo le dieron ese nombre por su esplicacion mecánica, sino que se fundaban en la analojia; el cangrejo, ciertos insectos i moluscos tienen en el estómago dientes unos, paredes cartilajinosas otros, fenómeno que se observa en la faringe de ciertos pescados. Creian que la disgregacion i division de moleculas formaba el quimo. Esta teoría es inadmisible, la trituracion no cambia la naturaleza de las sustancias. La fuerza del estómago la hace ascender uno de sus partidarios en 12, 951 libras, Astruc la ridiculizó estimándola en tres onzas. Ya Asclepiades habia admitido algunas ideas sobre la disolucion en la dijestion. Van-Helmon i Harveo se apoderaron de ellas i espusieron su teoría; pero como la química se hallaba en la cuna, no gozó de gran favor hasta que Beaumur i Spallanzani la encumbraron con sus dijestiones artificiales. Beaumont i Muller la han solidificado aun mas con sus esperimentos. No obstante esta unidad en la adopcion de esa palabra, se ha subdividido esta secta. Los primeros dedujeron de sus esperimentos, que solo el jugo gástrico era capaz de semejante disolucion. Beaumont i Eberle han destruido este aserto. Han sostenido estos, que la dijestion se podia verificar bajo la influencia de cualquiera moco miéntras tuviera un ácido dilatado. Para esto han tomado moco vajinal mezclado con un poco de ácido oxálico dilatado, han infundido en él un pedacito de carne de vaca i sujetándolo a una temperatura de 32.° Reaumur han obtenido los mismos resultados, que cuando empleaban el jugo gástrico. Ha probado a mas Eberle que esta alteracion no se efectua jamas bajo la influencia de un ácido ya puro ya debilitado, miéntras no contenga moco: contrario esto de lo que sostienen Blondlot i Beaumont. Vamos a ver ahora qué grado de verdad tienen esas teorías.

Qué prueban esos esperimentos? Qué estas dijestiones artificiales? Lo único que prueban es que el jugo gástrico altera los alimentos. Esto ya lo sabiamos sin necesidad de esperimentos. Las dijestiones artificiales para mi no tienen el valor que les dan todos los fisiólogos. Léanse con atencion los esperimentos de Beaumont i Eberle, i dígaseme, si es un verdadero quimo lo que han obtenido. Ellos están por la afirmativa. Pero les preguntaré yo, ¿por qué lo que obteneis tiene un color moreno oscuro o un color rojizo? por qué en vuestro esperimento n.° 115 decis, que es una cosa semejante al quimo i no decis igual? porque vuestras disoluciones dan distintos precipitados de los del quimo con los mismos reactivos? por qué no siempre obteneis los mismos resultados? Por qué? por qué no es quimo lo que habeis formado. El verdadero quimo gástrico no tiene nunca el color moreno rojizo, i es siempre idénti-

co, al contrario del artificial que cambia segun el alimento. El jugo gástrico tiene principios químicos, i siendo orgánico no es estraño, que al contacto de otra sustancia orgánica, i que tenga principios químicos se alteren i se verifiquen combinaciones, i mucho mas si se sujetan a una temperatura elevada. Nos hemos estraviado un poco por el deseo de contestar a este argumento de las dijestiones artificiales que nos salen siempre al paso. La teoría de la disolucion es inadmisible porque tampoco cambia la naturaleza de los alimentos. Viendo algunos fisiólogos que los alimentos cambian sus cualidades i naturaleza, viendo que todas las sustancias dijestibles son susceptibles de una fermentacion, ya panarla, ya vinosa, ya ácida, viendo que en la dijestion se desprenden algunos gases como en las otras fermentaciones creyeron que esta funcion era una fermentacion. Donde está el fermento en el estómago? Segun esta teoría el ácido deberia ser un producto i vemos que prexiste. Si hai fermentacion debe ser dissinta de todas las fermentaciones conocidas, puesto que ninguno de sus fenómenos esenciales se manifiestan en el curso de la dijestion. Hemos acabado la esposicion de las teorías sobre la quimificacion. De ellas que hemos sacado! Nada, a lo ménos yo. Todas esas hipótesis son químicas; todo han querido esplicarlo por combinaciones i descomposiciones, pero yo aunque lego en la ciencia química estoi firmemente convencido, que no se verifica por ningun acto químico i los que hai son secundarios. Todos los químicos engreidos con su ciencia han descuidado el acto esencial de la dijestion, la influencia vital, todos han prescindido de ella, para ellos no hai mas que combinaciones, i tanto se han ilusionado con sus dijestiones artificiales, que llegan a considerar el estómago como un órgano secundario, que no tiene otro objeto que segregar el jugo; i podriamos deducir mui lójicamente de sus escritos, que un cadáver en cuyo estómago se conservara jugo gástrico podria dijerir. El estómago tiene una mision mas alta que la de segregar, tiene la de dijerir, i solo la vida puede hacer semejante trabajo. Para mi lo repito las dijestiones artificiales no prueban nada. El Dr. Mata ha probado que el producto de estas dijestiones sufre en el estómago el trabajo de la quimificacion. Para esto ha producido en animales fistolas gástricas, ha introducido en sus estómagos dichos productos elaborados con el jugo gástrico que él mismo habia vomitado, i vió constantemente que necesitaban el trabajo del estómago. No es, para mi, el trabajo del estómago lo que necesitaban, sino el trabajo, la influencia de la vida. Preguntaré ahora a Spallanzani, Beaumont, Dumas, Blondlot, Muller i a todos sus secuaces, si lo que habeis obtenido es quimo, ¿por qué sufre otra alteracion en el estómago? Qué necesidad tiene de otra elaboracion? Por qué lo estimulais solicitando mas jugo gástrico para su completa transformacion? A un animal a quien se acaba de dar de comer prodúzcasele una hemorrajia, la dijestion se altera; en su estómago hai jugo ¿por qué no dijiere? por qué? porque se le ha alterado el movimiento vital. La pereza, los escalo-frios, la tendencia al sueño, el no estar las facultades intelectuales tan despejadas, qué prueban sino que la vida está concentrada en el estómago, que se necesita allá un movimiento mayor de vitalidad? No nos prueba lo mismo la alteracion que sufre la dijestion, cuando despues de comer nos dedicamos a trabajos intelectuales? No produce el mismo efecto un baño tomado despues de la comida? I no solo creo que es un acto vital esta funcion, sino que es un acto vital particular, superior a todos los demas, si me es lícito espresarme asi por un momento. Esta idea es algo aventurada, no tengo argumentos sólidos por ahora con que defenderla i por esto prevengo a Udes. que no pasa de una duda sujerida por las razones siguientes. El nervio vago para ir a distribuirse en el estómago va a formar parte del ganglio semilunar, solar i celiaco de donde parte acompañado de los filetes trisplagnicos. Estos ganglios están destinados a las vísceras abdominales, son los mas grandes de todo el sistema, i algunos modernos creen que ellos son el orijen de todo el gran simpático. Siendo las funciones del vago como nervio celebral

tan distintas del trispl̃agnico, ¿por qué ha ido a confundirse con dichos ganglios? Ha ido a dejar alguna de sus propiedades? Ha ido a adquirir nuevas? Ha ido a cambiar o a modificar su naturaleza? Por qué este nervio ántes de formar parte de estos ganglios a medida que se aparta de la cabeza va tomando la forma ganglionar? El vago pues en el estómago debe tener i debe imprimir una vida particular. Sino fuera asi el sensorio percibiria los movimientos del estómago. Otras dudas se me ofrecen en contra las teorías químicas i a favor del vitalismo. Analizense como se quiera el jugo gástrico, la bilis, el quimo i jugo pancreático i no se encuentra ni el hierro ni el ácido carbónico, que contiene la sangre, ni el gas hidro-sulfuroso, que se desarrolla algunas veces en el mismo tubo intestinal. Estos principios de donde han salido? Dondo se han formado? Nadie creo dudará, que se han elaborado en la economia; en esta pues se verifican combinaciones imposibles de hacerse de la misma manera en los laboratorios químicos. Dónde se ha formado el fosfóro de la materia celebral? Cuantos ejemplos de analojía no nos da la nutricion! En ella vemos a los cuerpos microscópicos, a la molécula orgánica tomar una pequeña cantidad de sangre, i elaborarla i trasformarla produciendo aqui fosfato de cal, alla fosfóro, aculla urea etc. I no solamente vemos formacion de principios nuevos, sino lo que es mas, transformacion de un cuerpo simple en otro tambien simple. Vauquelin ha demostrado de un modo innegable en el jénero gallinaceus, que el scilice se convierte en calcio. Si en un trabajo molecula en que no alcanza ni siquiera el micoscropio se verifican estos cambios con unos mismos idénticos i siempre iguales principios i todo bajo la influencia vital, ¿qué tiene de estraño que en el estómago se verifiquen las combinaciones de la dijestion bajo la influencia puramente vital? Si fuera la dijestion un trabajo químico, tendria el quimo que ser distinto segun la naturaleza de los alimentos. Los principios de una sustancia vejetal combinados con los principios del jugo gástrico deberian dar un producto mui diferente del resultante de la combinacion de los principios de una sustancia animal con dicho jugo. Por qué pues el quimo siempre es igual químicamente? Porque está bajo un trabajo superior a esta ciencia, bajo la influencia vital, acto denominado con mucha propiedad por Broussais química viviente. Hai algun químico que me diga por qué el jugo gástrico se pone ácido por la presencia de los alimentos, alcalino en el estado de vacuidad del estómago, i neutro en el momento de su escrecion? Los desafio a que con sus retortas me espliquen estos misterios. La secrecion es vital los movimientos del estómago se hacen por influencia vital, todos los antecedentes en fin son vitales, por qué no lo ha de ser el consecuente? Que se desengañen los químicos, nunca con sus principios i reactivos podrán formar jugo gástrico, ni quimo, i por consiguiente nunca podrán esplicar la dijestion. En vano procuron sondear la naturaleza, siempre saldrán fallidas sus esperanzas, es demasiado celosa de sus misterios. Creo haber rebatido suficientemente las teorías químicas i haberlas dado la importancia que se merecen.

Deberia tratar ahora de la absorcion en el estómago, pero ventilaré esta cuestion cuando la absorcion intestinal.

Pasado el quimo a los intestinos provoca movimientos peristálticos análogos a los del estómago, i que creo inútiles esplicar. Asi como este último orgáno contiene el jugo gástrico, el canal intestinal segrega tambien otro llamado jugo intestinal. La presencia del quimo provoca por su estímulo una mayor secrecion por el mismo mecanismo que los alimentos el del gástrico. Se presenta este fluido mas o ménos opaco, de un color gris blanco, homojéneo, untoso compuesto de dos partes una fluida proveniente de los exalantes i otra mucosa segregada por las criptas. Tiedemann ha encontrado en él; ácido acético libre, osmazomo, resina, albumina i diferentes sales como carbonato, sulphato, fosfato e hidroclorato de sosa, carbonato i fosfato de cal.

El jugo pancreático proveniente de la glándula pancreas se vierte en el duodeno a

medida que se va formando. Todos los químicos están acordes en concederle propiedades alcalinas; con todo Scheltz le ha encontrado ácido. Alayer afirma lo mismo. Todos los fisiólogos le hallan propiedades mui análogas a la saliva por cuya razon llaman al pancreas glándula salival abdominal. No contiene como la saliva sulfo-ciaruro, pero si mucha albumina. Segun Tiedemann contiene osmazomo, materia análoga a la caseina unida a la tialina, mucha albumina, i un poco de ácido acético libre.

Bilis. Al ver la gran magnitud del hígado, al ver que este órgano no falta en ningun animal, de precision debia dar esto lugar a creer, que estaba destinado a desempeñar un papel mui importante. Hai algunos animales de la escala zoolójica, que carecen de hígado, pero ya Malpijio observó unos vasos, que abocan en el estómago i que sustituyen a esta glándula, muchos han negado esta disposicion, pero Dufour les ha contestado victoriosamente con las observaciones hechas en la Modella fasciata, Prionus coriarius, Lama lugubris etc. No entraré en discusiones sobre si es la sangre de la porta o si es arterial, la que sirve a la formacion de la bilis, puesto que eso no es del caso presente. Segregada la bilis va por el conducto hepático al duodeno, pero como no puede desaguar del todo en él por estar algo cerrado su estremo libre, refluye a la vejiga biliar. En muchos animales falta esa vejiga, tal sucede en los solipedos, en el siervo, camello, elefante, rinoceronte etc., habiéndose hecho la observacion de que entre los herbívoros se nota con mas frecuencia esa falta. Brachet dice, que los herbivoros comiendo mas frecuentemente i demorando muchisimo mas tiempo en su estómago los alimentos, debia la bilis fluir de un modo continuo, i por esto la naturaleza les ha privado de ella, opinion con la que no estoi conforme. Si fuera esto asi porque se encuentra en animales de la misma especie, siendo unos mismos los alimentos?

La bilis es de color verde, unas veces mas clara otras mas negra, pero siempre mas oscura la de la vejiga, filamentosa a causa del moco que contiene, de un sabor amargo, i un olor nauseabundo. No todos los fisiólogos conceden unas mismas propiedades a la bilis. No solamente no hai dos autores que hayan dado un análisis semejante, sino que ni aun ha sido repetido. Con todo se desprende de todos ellos, que debe mirarse la bilis como una combinacion jabonosa con un ácido. Blondlot ha querido destruir esta opinion aunque inutilmente. Podria citar muchos análisis de la bilis, pero creo bastará el de Berzelius.

Agua	99,44	Osmazomo, cloruro i lactato sódicos.	0,74
Materia o recina biliar con la grasa.	8,00	Sosa.	0,41
Moco vesicular.	0,30	Fosfato sódico i cálcico:	0,11

La saponificacion segun los mas de los fisiólogos es indudable. Yo no entraré en minuciosos detalles químicos, pues mis fuerzas no alcanzan a ello, pero diré con un respetable autor moderno.» Las combinaciones jabonosas hacen el principal papel en la composicion de la bilis. Dos hechos lo prueban, 1.° se emplea la bilis como jabon, i los irlandeses usan en su lugar la del lobo marino. 2.° La colestrina se halla en disolucion en la bilis, i los jabones tienen la propiedad de disolver este cuerpo craso, lo cual pone en claro la produccion de los cálculos bilianos. Cuál es la accion de todos estos fluidos sobre el quimo? No me detendre en rebatir las teorias químicas, solo me limitaré a esponer la opinion de los mas de los fisiólogos i presentar algunos argumentos en contra de lo que no está mui conforme con la esperiencia razonada. Al llegar el quimo en el duodeno reacciona como los ácidos, pero este carácter acidulo lo pierde a medida que se mezcla con la bilis i jugo pancreático volviéndose alcalino. Sobre el modo de obrar de la bilis en el quimo hai muchas dudas, que aun no están aclaradas. Segun unos entre ellos Werner la resina biliar se apo-

dera de las materias escrementicias i es espelida con ellas, el osmazomo, la gliadina i el ácido cólico se combinan con las sustancias, que han de ser quimo i son absorbidas con él, i el ácido del quimo se neutraliza por los principios alcalinos de la bilis. Keil, Graaf, Schutz i Liebig dicen, que la mayor parte de los principios biliarios son absorvidos i modificados por la circulacion linfática i por la respiracion. Para apoyar esta hipótesis inadmisible se fundan en la cantidad que segun sus cálculos debe segregarse de bilis para neutralizar el ácido del quimo, i en la pequeña cantidad, que se encuentra en los escrementos. Es combatida esta opinion por un aleman que dice; los principales principios de la bilis despues de neutralizar el ácido del quimo se hacen insolubles, i por consiguiente son inútiles para la absorcion. A esto se puede añadir como puede calcularse con exactitud la cantidad de bilis segregada? Cómo pueden ser todas espelidas cuando se ve que faltan muchas? Otras teorías se han inventado para esplicar este acto, en todas puede haber algo de verdad, pero son demasiado esclusivas. Las sustancias vejetales i animales las hemos visto ponerse ácidas, adquiriendo a mas la propiedad de coagularse; al ponerse la masa en contacto con la bilis parte de ella pierde esta propiedad, pues se divide en dos partes, una soluble i otra insoluble, separacion que no se verifica de pronto sino de un modo lento a lo largo del canal intestinal. Aqui vemos participar de alguna verdad la opinion de Werner. Esta division en dos partes una soluble i otra insoluble debe ser efecto de la bilis. La soluble se absorve i la otra es espelida constituyendo los escrementos. No está en mis alcances el inventar ahora una teoria, pero si diré que aun la mas satisfactoria no me acaba de convencer, porque ¿quién me esplica el cómo obran los principios para combinarse? Quién me esplica de un modo evidente, cuáles son los alimentos de la bilis que se combinan con tales del quimo para formar tal o cual resultado? Creo pues que para este resultado es preciso que, los componentes de ambos cuerpos sean de naturaleza orgánica i tales; que al combinarse mudando de naturaleza quedan orgánicos. Estoi a mas intimamente convencido de que es tan necesario el ácido del quimo a la bilis para descomponerla, como esta a dicho ácido, para neutralizarlo, apoderarse de los principios del quimo, verificar sus combinaciones i preparar la masa para que parta luego en contacto con los absorventes, i se convierta en quilo. Tengo por inadmisible la opinion de Blondlot que mira la bilis como un liquido escrementicio. No haria mencion de esta opinion sino estuviera tal fisiólogo a su frente. Cómo es posible que se hayan escapado de su penetracion los trabajos dijestivos? Si la bilis fuera únicamente un liquido escrementicio no se mezclaria con lo que principalmente debe servir de nutrimento al cuerpo, pues sus principios podrian alterarlo; mas, si fuera solo escrementicio deberia salir con las materias fecales tal como sale de la glándula, lo cual no es exacto. Si los sectarios de Blondlot me contestan con el resultado de sus esperimentos en que habian hecho la ligadura del coledoco, les diré: que sus esperimentos fueron siempre hechos en perros, i estos pueden vivir sin comer hasta 15 o 20 dias segun opinion de todos los fisiólogos i aun de ellos mismos. 2.° Que el quilo que han obtenido era anormal, inapto para la nutricion, como lo prueba la muerte acaecida en la mayor parte de ellos. 3.° Que los animales que han continuado viviendo, era porque el conducto coledoco despues de haberse ulcerado i eliminado la ligadura se habia adherido por sus estremos. Pero basta ya de bilis, pasemos ahora a la

ABSORCION DEL QUILO. Preparado ya el quimo, los vasos absorventes se apoderan de los materiales aptos a la nutricion, los elabora formando el quilo, que trasmite a las glándulas, estas al conducto torácico, de ahí va a las venas i luego al corazon. Cuál es el sistema destinado a la absorciou? Es el linfático? es el venoso? Son los dos a la par? Es esclusivo de uno i solo en circunstancias especiales es atribucion del otro? Cuestiones son esas a las que sino se puede contestar de un modo pre-

ciso, i positivo, podemos a lo ménos acercarnos a la verdad. Raspail, Gordsir i otros creen, que el quilo se forma en los intestinos, i que los linfáticos no hacen mas que absorverlos, opinion combatida por la mayoría de los fisiólogos. El quilo se forma en los vasos quilíferos, ellos por un mecanismo molecular lo elaboran; la diferencia que hai entre la capa superior del quimo i el quilo de los vasos, lo prueba claramente. Viendo los fisiólogos que la estremidad libre de los absorventes estaba encargada de tan alta mision, han dirijido sus trabajos en descubrir su modo de terminacion. Unos han dicho que constaba de un tejido eréctil, otros de unas fibrillas musculares, que verificaban un movimiento análogo al de sucesion al contraerse. Lacanchie cree son unos agujeros redondos, que al recibir la impresion del glóbulo esférico del quimo hacen el movimiento de una bomba aspirante. Goodsir ha destruido todas esas opiniones poniendo en claro despues de incesantes trabajos la terminacion de los quilíferos. Cada vaso linfático termina en dos asas i estas en unas vesículas adheridas a sus partes parietales cubiertas por un epitelium en el estado de vacuidad del intestino. Desde el momento que empieza el trabajo, el epitelium se destruye i quedan a descubierto las vesículas, que son en mucho número: éstas puestas en contacto con la materia quimacea se abren i parecen identificarse con el nuevo producto i desaparecer todo en el asa de terminacion, apareciendo instantáneamente nuevas vesículas. Estos hechos han sido confirmados por el microscopio de Weber. He ahi que insensiblemente hemos concedido la facultad absorvente al sistema linfático, pero a pesar de esto no podemos prescindir de contestar a la pregunta, si esta funcion es esclusiva de él. Antiguamente el sistema venoso se creia ser el encargado de la absorcion, pero cuando Asselli descubrió el sistema linfático, se le destituyó de esta propiedad para hacerla esclusiva de los vasos nuevamente descubiertos. Majendie fué el primero, que hizo vacilar esta opinion jeneralmente admitida. Citaré algunos esperimentos de dicho fisiólogo Westrumb i otros, que tienden a probar la facultad absorvente de las venas. El fisiólogo frances descubrió una asa intestinal, la aisló del sistema linfático, inyectó en ella una disolucion de nuez vómica, i a los seis minutos aparecieron los síntomas de envenenamiento. Descubrió una vena yugular, pasó un naipe debajo de ella, i aplicó a la superficie del vaso una solucion concentrada de estracto alcoólico de nuez vómica: a los cuatro minutos aparecieron síntomas de envenenamiento. Mayer injectó una disolucion de cianuro de potasio en los pulmones; a los 5 minutos empezaron a manifestarse las primeras señales de intoxicacion: sigamos el esperimento que es curioso, la sal del cianuro de potasio se encontró en el corazon izquierdo no en el derecho; primero existió en la sangre despues en el quilo, despues en la orina i últimamente en todo el cuerpo. Westrumb con una inyeccion de nuez vómica en el intestino produjo en veinte i tres minutos un tetanus, habiendo ligado de antemano la vena porta. Contestémos a estos argumentos, obsérvese que todos los esperimentos se han hecho con la nuez vómica i el cianuro de potasio. La nuez vómica es un veneno narcótico-acre, i como tal debe obrar sobre el aparato nervioso i bajo esta influencia sobrevenir la intoxicacion; mucho mas debe suceder esto con el cianuro de potasio en el que entra el ácido cianhídrico; i aun yo estraño como no aparecieron mas pronto los síntomas fatales. Cuando nosotros agarramos un conejo i le echamos una gota de ácido cianhídrico en el ojo, cae como herido por el rayo; aqui es imposible que el tósigo haya sido absorvido ni por las venas ni por los linfáticos. Las funciones vitales se han suspendido por irradiacion nerviosa, por un golpe eléctrico si se quiere. Antes se creia que el conejo en este esperimento moria, pero esperimentos hechos a mi vista me han convencido que no era así, sea esto dicho de paso. Para que estos esperimentos tuvieran todo el grado de exactitud necesaria seria menester, que se hubieran hecho con sustancias que no alteraran la vitalidad de las partes. No se infiera que soi partidario de la absorcion

esclusiva de los linfáticos. Creo que las venas absorven, pero solo de un modo secundario, a consecuencia de estados patolójicos i de un modo provisional. La estructura anatómica de los vasos ya indica su uso. Los vasos linfáticos por medio del microscopio se ven terminar en las vesículas moleculares, i los quiliferos ya hemos descrito su modo de terminacion. Las inyecciones en el sistema linfático, no pasan ni a las venas ni a las arterias, sino que se vierten en las superficies. Las venas no tienen radiculas absorventes, pues son continuacion de las arterias, asi es que las injecciones en lugar de salir a las superficies pasan a aquellos vasos. De esta disposicion se deduce que en caso de absorver las venas deben hacerlo por sus poros i por una endosmosis viviente, mas bien que por una verdadera absorcion. De todos estos datos unidos a los principios patolójicos deduciré algunos argumentos contra la absorcion de las venas a priori. Promoviendo el cianuro de potasio o mejor aun la nuez vómica no una corrosion sino una irritacion como a veneno acre, debe ocasionar mayor aflujo de sangre, i aumentar por consiguiente las propiedades orgánicas de los tejidos, lo que me prueba la absorcion de las venas por un estado patolójico. Cuando por la obstruccion de las glándulas linfáticas no puede franquearlas el quilo, creo entónces en la absorcion venosa. La naturaleza hace un esfuerzo para sostenerse, i ensancha las facultades a un órgano suplente, pero a pesar de esto no transportan el quilo, pues no lo pueden trabajar, sino una sustancia, que no teniendo la suficiente aptitud para la nutricion, ocasiona mas o ménos tarde el marasmo i luego la muerte.

QUILO. Este líquido presenta algunas diferencias segun la altura del sistema quilífero en que se le examina. Al salir de los intestinos es de un blanco turbio, de un olor semejante al esperma segun afirman muchas personas, no se coagula a la esposicion en el aire. El quilo despues que ha pasado por las glándulas mesentéricas empieza a coagularse aunque mui poco, esta propiedad la adquiere a medida que avanza por con el ducto torácico. Estraigase una cantidad de quilo i a los diez minutos de estar fuera de los vasos se divide en dos partes coagulo i suero Hai ademas en el quilo una costra cremosa, que le da el color blanco lechoso i que no es otra cosa que la grasa de los alimentos. Durante la coagulacion estas moléculas de grasa unas se mezclan con el coagulo otras con el suero i las mas se elevan formando costra. Están en relacion directa de la cantidad de grasa, que contenian los alimentos con que se ha nutrido el animal. El coagulo es la fibrina mezclada con los glóbulos del quilo. Tiedemann dice que la fibrina del coagulo viene de la linfa, que se mezcla con el quilo i que no proviene nunca de los alimentos. Otros sostienen que la albumina i el quilo se transforma en fibrina. Si la linfa proveyera de este principio al quilo, deberiamos admitir o que la fibrina es la misma durante toda la vida o que hai en el cuerpo otro órgano destinado a su elaboracion, i entónces cuál es este órgano? Sobre la segunda opinion diré; que si la albumina se transformara en fibrina seria menester, que la primera sustancia disminuyera a medida que se aumenta la segunda i segun se desprende de los análisis por Emmert persiste siendo la misma. Estoi conforme con la segunda parte de los corolarios de Tiemann, que nunca viene de los alimentos, pero creo que se forma en la economía. La formacion de la fibrina, la cantidad de hierro que contiene el quilo i los demas cambios que este sufre, empiezan en las glándulas mesentéricas, cuyo trabajo se desarrolla a medida que va subiendo el quilo por las paredes del ducto torácico. Concluiré de hablar del quilo presentando el análisis del quilo humano, que Rees tuvo ocasion de hacer estrayéndolo del cuerpo de un ajusticiado,

Agua	90,48	Cloruro de potasio carbonato, sulfato, fosfato potásico con vestijios de hierro	0,44
Albumina con vestijios de fibrina.	7,08		
Estracto acuoso.	0,56		

Id. alcoólico. . . . . 0,52 Materias crasas. 0,92

DEFECACION. Hemos dejado en los intestinos una parte insoluble. Está avanzando a lo largo del canal intestinal, va perdiendo en su tránsito algunas propiedades i cambiando otras, producidas por la accion del jugo, bilis. Creen algunos, que no se empiezan a formar las heces sino cuando han sufrido la influencia del ácido del apéndice del ciego. Este, dicen, acaba de disolver la materia que puede ser nutriticia. En el caballo los alimentos despues que han pasado el piloro no tienen el grado de dijestion que se observa en los demas animales i principalmente en los carnívoros; grado que no obtienen hasta que han sufrido la accion del jugo cecal. Esto mismo se nota en los herviboros, todo lo que ha impulsado a Schulz para mirar a este órgano como destinado a una segunda dijestion. Pero la mayoría de fisiólogos miran el apéndice del ciego como un rudimento del de los animales. Efectivamente su pequeñez no parece a propósito para desempeñar una alta mision. Concluiré diciendo, que en el canal intestinal se desarrollan gases. Los mas frecuentes son el hidrójeno, el hidrójeno-carbonado i el sulfido-hidrico, los que son efecto de la putrefaccion, segun unos cuya opinion me parece errónea, pues aunque considero provenir estos gases de los alimentos, no obstante la veo desarrollarse en los estados patolójicos nerviosos, que por cierto no son causa de petrifaccion alguna.

De todo lo dicho en esta memoria creo puede deducirse; que todas las teorías emitidas hasta el dia son meras hipótesis, que no pueden esplicarnos la dijestion; que los actos químicos que se verifican en el estómago e intestinos, son secundarios: finalmente que la dijestion es un acto puramente vital; i que las combinaciones i descomposiciones siendo actos secundarios es imposible que nos manifiesten de un modo evidente los trabajos dijestivos.

Santiago, Mayo 13 *de* 1851.

Juan Rusiñol.

METEOROLOJIA.—Temperamento de Santiago, por DON IGNACIO DOMEYKO. *(Leida en la sesion de las facultades unidas de Medicina i Ciencias Físicas i Matemáticas en el mes de Marzo de* 1851.*)*

Por mas sencillo i accesible a la intelijencia de todos que paresca el estudio del temperamento de un pais, no hai tal vez un hecho en la jeografía física que sea mas difícil de definir de un modo exacto, claro, preciso i en pocas palabras que este mismo temperamento. En efecto, la benignidad o el rigor del clima no puede espresarse ni por la temperatura media del lugar, ni solo por las temperaturas estremas, ni por la cantidad de lluvia o de nieve caidas en un año, ni por la frecuencia de las calmas i tempestades que en el mismo lugar ocurren, ni por la duracion de las estaciones etc., sinu por todas estas e infinidad de otras circunstancias de igual momento e importancia. Es tambien notorio que en ningun caso debemos juzgar del temperamento de un pais por las impresiones mas o ménos agradables i pasajeras que en él recibimos, debidas en gran parte a la sensibilidad de nuestro cuerpo i al estado variable de nuestra salud i ánimo, sino que el estudio de dicho temperamento se ha de hacer mediante los instrumentos mas exactos que sea posible, con método, discernimiento i con todas las reglas que la ciencia nos impone.

En fin, el temperamento de un pais no es cosa que un viajero pueda conocer i describir de paso, sino un objeto de investigaciones laboriosas que necesitan una residencia prolongada en un mismo lugar, una serie de observaciones no interrumpidas, i se han de consultar inevitablemente las tradiciones i hechos pasados, los testimonios de los hombres ancianos i la historia del pueblo.

Supóngase que dos viajeros, aficionados a la naturaleza, llenos de las impresiones mas vivas del viaje, provistos de apuntes curiosos i pintorescos, se encuentren en algun pais lejano, habiendo uno recidido por tres o cuatro meses en Santiago en la estacion del invierno, i el otro, por igual tiempo, que, por cierto, no seria demasiado largo para los grandes corredores del mundo, en los meses de verano.

¿Qué dirian los dos, hablando del temperamento de nuestra capital?

El primero sostendria con toda la seguridad i aplomo de un buen observador, que



el clima de Santiago es lluvioso, frio, el cielo las mas veces empañado, nublado, el aire casi saturado de humedad, los nortes frecuentes, mucho desarreglo en las variaciones barométricas i semanas enteras de mal tiempo. El segundo diria al contrario que el clima de la capital de Chile es sumamente seco i árido, ardiente, sofocante, peligroso para los que padecen de nervios: sures de dia, calmas de noche, lijeras brisas de la Cordillera por las mañanas, meses enteros de cielo tan puro, lindo, diáfano, que las estrellas aun las mas microscópicas no se escapan al anteojo del astrónomo.

I si, por casualidad, llegase a tiempo un tercer viajero que por fortuna hubiese recidido en nuestra capital en los meses de marzo i abril, o bien en los de octubre i noviembre, desmentiria a buen seguro las aserciones exajeradas de los dos anteriores, i, encantado de la benignidad del clima, con razon haria el mas justo elojio del cielo, del suelo, del aire, i de toda la naturaleza de la ciudad, la cual, situada al pie de majestuosos cerros, en un estenso llano regado en todos sentidos por canales i arroyos, mira al propio tiempo los hielos perpétuos en las cumbres, el sol ardiente de los trópicos, engastado en el azul mas hermoso del cielo, i las mas variadas formas de vejetacion pertenecientes a todos los tipos, todas las rejiones de la tierra, desde la zona torrida hasta donde acaba la última seña de la vida.—Aquí, no sin sorpresa, júntase la elegante palma chilena, tipo de la vejetacion equinoccial, con el grave i sombrio pino de los parajes mas frio, del otro hemisferio; él siempre verde níspero del Japon con el piramidal álamo de Italia, i el melancólico sauce lloron de Babilonia con la magnolia Norte-americana. No hai estacion mes ni semana que no tenga flores, fruta i follaje que les son propios; hasta en el rostro, la tez, el pelo, i los ojos de los habitantes se reflejan los mas variadas matizes de la familia del hombre: desde la mas pura blancura de la rasa caucasiana hasta el color mas cobrizo del indijena del nuevo mundo; desde el pelo mas suave, sútil, pajizo de los niños que juegan en la orilla del Báltico, hasta la mas oscura cabellera del Mozambique; desde el azul mas claro i tranquilo del ojo de un Finlandés, hasta la mirada mas sombría de un Arabe.

La Capital de Chile tiene la suerte de poseer establecido de un año a esta parte, un observatorio meteorolójico tan completo, i dirijido por un sábio tan eminente, que bajo este respecto no tiene nada que envidiar a las capitales Europeas. Hablo de la espedicion científica Norte-Americana, la cual, a mas de las observaciones astronómicas de sumo interes para todos los sábios de ambos continentes, sigue haciendo, hora por hora, de dia como de noche, las observaciones termométricas, barométricas, higrométricas, magnéticas, las de agua caida i de cuantos fenómenos puedan llamar la atencion de un físico: todo ejecutado con órden, método, perseverancia, i por medio de los mejores instrumentos meteorolójicos. Dicha espedicion se propone proseguir los mismos trabajos por tres años, ántes de publicar un cuadro completo de sus investigaciones. Chile entónces adquirirá un tesoro precioso para el estudio i conocimiento de su propio pais i hallará un camino trazado para la continuacion de la misma obra. El término no está remoto; mas, ántes que el señor Gilliss haga este servicio a la ciencia i a la nacion, me tomo la libertad de bosquejar en un cuadro conciso los caractéres mas notables en la meteorolojía de la capital sacados de unas mil observaciones del año pasado.

§. 1.—Presion atmosférica.—(barómetro.)

No sin fundamento los naturalistas consideran la presion atmosférica media i sus variaciones como un punto fundamental en la meteorolojia de un pais. Sumidos en un Océano aereo que ruje, vibra, se mueve i se aquieta, sube, baja i oscila, produciendo con cierta periodicidad mareas análogas a las del Océano Acueo, no sentimos

las mudanzas mas esenciales que se operan en el medio en que vivimos: solo la ciencia nos advierte de ellas.

Sentado en faz de su barómetro el físico, la vista fija en el nivel del mercurio, ve que desde las 4 de la mañana su columna barométrica sube insensiblemente i sigue subiendo hásta las 9 a las 10 de la mañana. En este tiempo queda tranquila por espacio de una o dos horas i despues empieza a bajar sin pararse en su descenso, hasta las 3 o 4 de la tarde. Sobreviene entónces un segundo rato de calma i quietud, el mercurio queda inmóbil, hasta que, al ponerse el sol, como a las 5 o 6 de la tarde, principia otra vez a subir i no se para en su ascension sino entre las 11 i la madia noche, a cuya hora vuelve a bajar i va bajando hasta las 3 de la mañana.

En una palabra, dos ascensiones i dos descensos en la presion atmosférica, a horas fijas, en cada 24 horas, he aquí lo que, en jeneral, se observa casi en todas partes del globo i en todo tiempo, exceptuando las latitudes mui altas i los dias de los grandes temporales i revoluciones atmosféricas. El mencionado arreglo es sobre todo tan perfecto i constante en la zona equinoccial e inmediata a los trópicos que, valiéndome de la espresion de Humboldt, al viajero en esta parte del mundo puede servir el barómetro de un verdadero reloj o cronómetro. Mas a medida que nos alejamos de los trópicos dicho arreglo se turba i sufre interrupciones i anomalias tanto mas frecuentes cuanto mas nos acercamos a los polos.

¿A qué rejion pues, bajo este respecto, pertenece el temperamento de Santiago i qué variaciones mas notables presenta aqui la presion atmosférica?

El resúmen de las observaciones barométricas de todo el año 1849 nos demuestra lo siguiente: (véase el cuadro 1.° a continuacion de esta memoria).

Las mayores ascensiones barométricas en Santiago han ocurrido en los meses mas lluviosos de junio, de julio i de agosto, a las horas del *mínimum de la presion*, en tiempo de los mayores trastornos atmosféricos: las columnas de mercurio que corresponden a estas ascensiones, reducidas a 0° de temperatura, han sido:

724.5—724.7—725 8 milímetros.

Los mayores descensos de la columna barométrica han ocurrido en los meses de mayor sequia i del arreglo mas perfecto en las variaciones atmosféricas: es decir, en los meses de febrero i marzo. La columna mas baja que he visto en todo este año fue

701,9 milímetros. (Reducida a 0°)

La presion atmosférica *media* en todo el año (red. a 0°) ha sido

714.06 milímetros.

Esta presion corresponde a una altura de 569.4 metros sobre el nivel del mar, a cuya altura nos hallamos descargados de una 1/15' parte del peso que se sufre en la playa de Valparaiso.

La diferencia en *la presion atmosférica media de un mes a otro*, no pasa de dos milímetros; i lo que hai de mas notable es que la *mayor presion media del mes*, que es de 715 a 716.7 corresponde a los meses mas lluviosos, miéntras que la *menor presion media del mes*, coincide con la mayor sequia del tiempo i corresponde a los meses de febrero i marzo.

Este fenómeno, tan contrario a la opinion comun de que todo descenso de barómetro ha de anunciar precisamente las lluvias o el viento i toda la elevacion del mercurio en el mismo barómetro es efecto o presajio del buen tiempo, no es excepcional, o propio solamente del temperamento de Santiago i del citado año 1849. El mismo fenómeno he notado en 1847, 1848 i este año en la Capital, como tambien en los ocho años de mi residencia en Coquimbo i el mismo fenómeno se observa en las la-

titudes mas aproximadas a los polos: es decir, que la mayor *presion atmosfréica media del mes* corresponde a los meses de invierno i la menor a los de verano.

He de añadir que este año tan estraordinario por la abundancia de las lluvias, el barómetro, durante todo el invierno, se mantuvo a una altura quizás mas considerable que nunca, i los dos últimos aguaceros tan inesperados, aunque ocurridos en la estacion en que la presion atmosférica suele disminuir considerablemente, el del 8 de octubre, que echó en pocas horas 35 milímetros de agua, coincidió con la mayor ascension barométrica (724 m.m.) i el del 25 de noviembre todavía ménos esperado e igualmente recio, cayó cuando el barómetro marcaba 720.7 m. m.

No está suficientemente probado que las fases de la luna ejerzan influjo notable en la presion atmosférica media del mes. En efecto las observaciones diarias en Santiago demuestran que la mayor altura barométrica recae unas veces en la primera, otras veces en la segunda i otras veces en la tercera decena del mes. Tengo sin embargo que señalar como un hecho digno de llamar la atencion de los observadores, que la mayor altura media recae las mas veces en la tercera i la menor en la primera decena del mes.

En cuanto a las variaciones, es de notar que en Santiago el mejor arreglo en ellas, casi tan perfecto como en la zona ecuatorial, se observa durante los meses de verano, es decir, en tiempo de la falta absoluta de lluvias i en la época de la peridiocidad mas perfecta de los vientos: que al contrario en los meses de invierno dichas variaciones suelen sufrir anomalias mui frecuentes i aun *inversion de períodos;* de manera que en este tiempo la mayor altura barométrica recae a veces en la hora del *mínimum* i la menor a las 9 o a las 10 de la mañana. Contados los casos de estas anomalias se ve que miéntras en el mes de marzo no se ha visto ni un solo caso de dicha inversion, han ocurrido 9 en el mes de julio en los tiempos de aguaceros.

La mayor amplitud de las variaciones barométricas en todo el año no llega a 24 milímetros, i la de las variaciones diurnas no pasa por lo comun de uno a dos milímetros. Ocurren sin embargo a veces cambios mucho mas rápidos, acompañados de fenómenos dignos de notarse. Los mas estraordinarios sucedieron el 5 de julio i el 24 de agosto, en circunstancias algo raras que no seria de mas referir.—El dia 3 de julio hubo un gran aguacero en que han caido 41 milímetros de agua con un viento norte constante; el dia siguiente a las 12 de la noche vino un temblor mui recio (bar.° 720.1 Term.° 10 3) i luego el dia 5 de julio el barómetro bajó en seis horas de las 9 de la mañana a las 3 de la tarde de 6.6 milímetros, sin que se notase alguna novedad mui grande en la atmósfera. El segundo caso, el que se refiere al 24 de agosto, sobrevino tambien despues de un temblor mui grande que se sintió un dia ántes a las 6h 46' de la tarde; el cielo amaneció mui claro i limpio i el barómetro, llegando a cierta altura en la hora del *máximum*, como a las 9 de la mañana, en lugar de principiar a bajar, como acostumbraba, continuó a elevarse i, en ménos de seis horas ascendió unos siete milímetros (6 8/10).

Por último, no seria demas contestar a la pregunta que hace por lo comun el público: ¿si el barómetro sirve en Santiago para anunciar la lluvia o no? lo que traducido en términos mas exactos quiere decir ¿si las lluvias resultan de las mismas causas que hacen disminuir la presion atmosférica?

En virtud de lo que ya hemos dicho que el barómetro en verano se mantiene por lo comun a una *altura media* menor que en invierno, i en verano nunca llega a ascender tanto como suele subir en la estacion de las lluvias, se sigue que, en jeneral, la presion atmosférica en Santiago no influye de un modo absoluto en la formacion de las lluvias, i por lo tanto la altura barométrica *observada* nunca puede, de un modo absoluto, anunciar para nosotros la probabilidad de una lluvia. Sin embargo, he de advertir que llegando a la estacion de las lluvias, la altura barométrica *relati-*

ra, es decir un gran descenso del barómetro, observado con relacion a la altura barométrica que lo habia precedido, es un indicio mas o ménos seguro de la lluvia o de un gran temporal en las cordilleras vecinas.

Asi, a pesar de que la presion atmosférica *media* en la capital es de 714 m. m.s, la mayor altura de la columna barométrica asciende a 726 m. m.s i la menor a 701, nadie puede estar seguro del buen tiempo aun cuando el barómetro marca 720 m. m.s, ni de la lluvia, al ver que el mercurio oscila sin apartarse mucho de su altura de 710 m. m.s. Mas si en la misma estacion de invierno el barómetro despues de haber ascendido a la altura de 723 o 724 m. m.s principia a bajar i sigue bajando, aunque de un modo lento i contínuo, parándose solo en las horas del *máximum*, por espacio de dos o tres dias, en tal caso, aunque la columna del mercurio no llegue a la altura media, viene luego un aguacero o una serie de lluvias que se renuevan por dos o tres dias consecutivos.

§. 2.—Temperatura de la Capital. (Termómetro.)

Se sabe, que para conocer el temperamento de un lugar con relacion al calor o frio que reina en él, es de toda necesidad determinar:

la temperatura media del año;
id. id. del mes mas caluroso;
id. id. del mes mas frio;
la duracion de los meses calurosos;
id. de los meses frios;

en fin, las variaciones mas notables i mas frecuentes que ocurren en 24 horas tanto en los meses de verano como en los de invierno.

La temperatura media del año en Santiago es de 15.° 86 o/o; es casi la misma que la temperatura media del mes de abril, i, con poca diferencia, la del agua de los pozos de Santiago. En realidad, sumerjido el termómetro en el agua de un pozo de 28 a 29 varas de hondura en Yungai,

el 7 de julio del corriente, marcó. . . . . 15.°2
el 31 de octubre, id. . . . . 16.°0

Ahora, la temperatura *media* de Coquimbo, sacada por mi de unas 4000 observaciones hechas en los años 1838—1842 es. . . . . 16.°9
La de Concepcion determinada últimamente por don Teodoro Philippi mediante la temperatura de los pozos i manantiales del lugar. . . . . 10.°8

Luego, comparada la temperatura de Santiago, con la de dos puntos situados a la costa, poco mas o ménos a 150 leguas de camino al sur o al norte de la capital, resulta que la temperatura de Chile decrece desde Coquimbo a Santiago como de un tercio de grado o/o por cada grado de latitud, i de Santiago a Concepcion de mas de un grado (5/4 de 1.°) de term.° cent.°, por cada grado de latitud. Mas, desde luego hemos de admitir que la gran elevacion de temperatura de Santiago respecto de la de Concepcion no se debe atribuir simplemente a la diferencia en la latitud sino a la situacion particular de la Capital, la distancia que la separa del mar, i su colocacion entre las dos cadenas de las cordilleras, en un llano espacioso, formado de un suelo que absorve mucho calor de dia i lo emite lentamente de noche.

Es natural, que para determinar el influjo de las diversas latitudes en la temperatura media de Chile se tomen por puntos de comparacion las temperaturas de los puertos de Copiapó, de Coquimbo, de Valparaiso, de Concepcion i de Valdivia, i no se comparen las temperaturas de los lugares situados a diferentes alturas i a diversa distancia de la costa.

Admitiendo con Pouillet la division del hemisferio boreal en seis zonas isotermales (o de la misma temperatura media), es decir en las de

30° a 23.5—zona torrida o ardiente,
23.5 a 20.0—zona caliente,
20 a 15 —zona suave,
15 a 10 —zona templada,
10 a 5 —zona fria,
5 a 0 —zona glacial;

resulta que el temperamento de Santiago corresponde a la zona mas templada del otro hemisferio: es decir, a aquella que pasa por la costa de la Francia en todo el litoral del Mediterráneo bajo la latitud media de 43°, i la cual se dirije, acercándose a los trópicos, ya al este, hácia la costa de Japon, ya al oeste hácia las embocaduras de Misisipi.

La temperatura media de los meses mas calorosos en Santiago: (diciembre, enero, febrero i marzo) es. . . . . 21.°6 o/o
La de los meses mas frios: (junio, julio i agosto). 9.9
La temperatura media del mes mas caloroso: (enero) 23.2
La de julio i agosto que son los meses mas frios. 9.6

La estacion de los calores mas grandes dura como dos meses i medio: desde la mitad de diciembre hasta el fin de febrero; la de los mayores frios, por dos meses, desde la mitad de junio, hasta la mitad de agosto.

La mayor ascension del termómetro que he observado en Santiago al aire libre, en la sombra, i en lugares enteramente sustraidos a todo reflejo de la luz i del calor de las paredes vecinas, ha sido de 33.°5, i el mayor descenso en todo el año, en las mañanas del invierno, en el interior de la ciudad, no baja de 1.°1: de manera, que la mayor amplitud de las variaciones termométricas en todo el año en Santiago asciende a

32.°4;

la misma amplitud en Coquimbo no pasa quizás de 13 a 14.°

En fin, para decidir a qué temperamento pertenece el de Santiago con relacion a la variabilidad de su temperatura, fijémonos en la distincion que hace Pouillet entre el *temperamento constante*, *temperamento variable* i *temperamento excesivo*, i comparémos la temperatura de nuestra capital con los casos citados por el mencionado sábio en su tratado de física.

		Temp.ª media del año.	Temp.ª media del mes mas caloroso.	Temp.ª media del mes mas frio.	Diferencia.
Temperamento constante.	Funechal.	20.3	24.2	17.2	6.4
Temperamento variable.	Santiago.	15.8	23.2	9.5	13.7
	San Maló.	12.3	19.4	5.4	14.4
	Paris.	10 6	18.5	2.3	16.2
	Lóndres.	10.2	18 0	3.2	15.8
Temperamento excesivo.	Nueva York.	12.1	27.1	—3.7	30.8
	Pekin.	12.7	29.1	—4.1	33.2

De esta comparacion resulta que el temperamento de Santiago pertenece a la segunda categoria, es decir, a la de los temperamentos *variables* como son los de Paris i de Lóndres, llevando a estos últimos la ventaja de ser como de cinco grados mas caliente, de 6 a 7 ménos frio, i de unos dos a tres grados ménos variable.

Pero, lo que mas caracteriza el temperamento de Santiago i lo hace distinguir de

los otros dos con que lo hemos puesto en parangon, es la frescura de las noches del verano i la gran amplitud de variaciones termométricas que por lo comun ocurren en cada 24 horas en Santiago durante la estacion del calor. Basta decir que la diferencia entre la temperatura media del dia i la de la noche en los meses de v r .no asciende a 14.° i sube a veces hasta 20.° Si se agrega a esto que la accion directa del sol en la misma estacion hace subir el termómetro a mas de 50°, que el máximum de temperatura de la sombra en estos meses ocurre entre las dos i las tres de la tarde, a la hora en que corre el viento sumamente seco i el aire, como lo veremos en el artículo siguiente, se halla en estado de su mayor sequedad; que, en fin, desde las 5 de la tarde el descenso de temperatura es tan rápido que en ménos de cuatro horas el termómetro se halla a unos 9 o 10° debajo el punto donde estaba ántes, i la irradiacion en las noches mui grande, sin que aparezca el indicio mas pequeño de rocio: todas estas circunstancias reunidas concurren a dar una idea bastante exacta de lo que hai de verdaderamente particular en el temperamento de la Capital de Chile i lo que lo hace distinguir de otros paises.

Pasémos ahora a la parte mas delicada i difícil de la meteorolojía, la que trata del estado higrométrico i sus variaciones.

§. 3.—Estado Higrométrico.

[Consideraciones preliminares: ¿qué es grado de humedad o humedad relativa del aire?

Se sabe que el problema jeneral de la higrometria consiste en determinar la cantidad de vapor de agua que se halla, en un instante cualquiera, en un volúmen determinado de aire, i la razon de esta cantidad a la que el aire pudiera contener si estuviese *saturado de humedad*, es decir, si contuviese la mayor cantidad de vapor posible.

De este modo se entiende el espresado problema en la ciencia; mas el publico, i, en jeneral, las personas que sin poseer los conocimientos científicos desean tener una idea del temperamento de un pais, preguntan por lo comun ¿qué *grado de humedad* suele tener el aire, si *está mui seco* o *mui húmedo*, i qué variaciones sufre a este respecto en las diversas estaciones del año?

Las mismas personas creen por lo comun que el aire es tanto mas húmedo cuanto mas agua contiene i tanto mas seco cuanto menor es la cantidad de ella, disuelta en un volúmen determinado de aire.

Creo pues necesario impugnar aunque de paso este último error i fijar la atencion del público sobre la medida que nos ha de servir para determinar con exactitud el grado de humedad o de sequedad en la atmósfera.

Para esto hemos de saber, que la mayor cantidad de vapor de agua que puede existir en el aire en un instante cualquiera no puede pasar de cierto limite i es tanto mayor cuanto mas elevada sea la temperatura del aire. Así, por ejemplo, a la temperatura de 10° cent. lo mas que puede haber de agua en un metro cúbico de aire es 9 gramos 7 decigramos, miéntras a 0° el mismo metro cúbico de aire puede apénas contener 5gr.4 de vapor de agua, i a la temperatura de 20° puede elevarse su cantidad hasta 17gr.3 por metro cúbico. Cuando el aire contiene la mayor cantidad de vapor que en un instante dado i a la temperatura que tiene pueda contener, se dice que está *saturado*. Hallándose en este estado de saturacion, es claro que por poco que se enfrie, debe condensarse el vapor contenido en él i condensándose ha de producir rocio en la superficie de los cuerpos sólidos, o niebla i nubes en la atmósfera: es tambien evidente que en igual caso, aun sin que se enfrie el aire, el mismo vapor ha de condensarse en la superficie de los cuerpos algo mas frios que el aire.

Por esta razon el aire saturado de vapor de agua es el único que produce en nues-

tro cuerpo lo que llamamos la *sensacion de humedad* i producirá un efecto contrario tanto mas sensible, cuanto mas le falta de este mismo vapor para estar saturado. Mas, como la mayor cantidad de vapor que pueda existir en el aire pende de su temperatura, se sigue que en invierno, cuando el termómetro marca, por ejemplo, 10°, 10 gramos de vapor de agua contenidos en un metro cúbico produzcan en nosotros la sensacion de humedad: porque a esta temperatura el aire no puede guardar sino, cuando mas, 9 gram. de vapor por un metro cúbico; la misma cantidad de vapor de agua, es decir 10 gramos en un metro cúbico, en verano, cuando el termómetro sube a 30° de temperatura, producirán la sensacion de sequedad: porque a esta temperatura el aire podria contener hasta 29 gramos de vapor por cada metro cúbico. En el primer caso diremos el aire está húmedo, en el segundo, está mui seco, aunque en ambos casos la cantidad de vapor de agua en el aire sea la misma.

Luego, ¿Qué cosa adoptaremos por medida de la *humedad* para cualquiera temperatura del aire en un instante cualquiera? Pues a cada temperatura corresponde cierta cantidad de vapor de agua, la mayor que puede haber en el aire, tomemos por *unidad de comparacion este máximum* o esta mayor cantidad posible de agua, i, comparando con ella la que realmente existe en el aire en un instante cualquiera, tendremos una razon exacta de lo que existe a lo que pudiera existir. Esta razon será una *fraccion* del mencionado máximum, es decir, de la mayor cantidad posible de vapor de agua que puede existir en el aire a la temperatura que tiene, i esta fraccion, nos servirá de medida para la estimacion del *grado de humedad*: es decir, miéntras menor sea el valor de dicha fraccion mas seco estará el aire, i miéntras mas ella se aproxime a la *unidad*, mas húmedo: de manera, que cuando llueve i el aire está *saturado* de vapor de agua, la fraccion será igual a la unidad, porque en tal caso la cantidad de vapor realmente contenido en el aire es igual a la mayor cantidad posible que puede contener.

Esta fraccion se llama *fraccion de saturacion*. Para determinarla en un instante cualquiera, basta saber la cantidad de vapor que en este instante existe en cada metro cúbico de aire, i la mayor cantidad de vapor posible que a esta misma temperatura pudiera contener el aire. La primera cantidad partida por la segunda, nos dará la fraccion de saturacion que a tal instante corresponde.

En otros términos, dividida la mayor cantidad de vapor que en un instante dado *pueda* existir en el aire en cien partes, o en cien grados, el número de estas partes que *realmente existen*, nos dará la razon de humedad existente a la que en tal instante pudiera existir, es decir el *grado de humedad relativa*, que nos indicará, cuánto vapor de agua falta para la *saturacion* del aire.

Citemos un ejemplo;—trátese de determinar el grado de humedad en el instante presente. Supongamos que el termómetro marca 22.° Buscando en las tablas que se dan para las mayores cantidades de vapor que puede contener el aire en diferentes temperaturas, (véase Pouillet, Tratado de Física T. 2. 520) hallamos que a 22.° de temperatura el aire puede contener hasta 19 gram. de vapor por cada metro cúbico. Determinarémos pues por un medio cualquiera la cantidad de vapor que en el aire existe i si hallamos que realmente hai 13 gr. de vapor en cada métro cúbico de aire, diremos que la cantidad del vapor que existe es a la que pudiera existir como 19 : 13; dividida la segunda por la primera, tendremos que la *humedad relativa* o la *fraccion de saturacion* será 13/19 = 0 68; es decir: existe en la atmósfera en este instante *solo* 68 *partes de vapor de las cien partes que pudieran existir*.

En todo caso hemos de distinguir la *humedad relativa*, o *fraccion de saturacion*, que corresponde a lo que vulgarmente llaman *grado de humedad*, de la *humedad absoluta* o la cantidad absoluta de vapor que existe en el aire.

Luego todo se reduce a saber determinar la cantidad de vapor de agua que existe en el aire en un instante cualquiera: porque, en cuanto a las mayores cantidades de vapor, que corresponden a diversas temperaturas, para esto ya tenemos tablas hechas de antemano determinadas por los mejores físicos modernos, i publicadas casi en todos los tratados de física.

Ahora queda por decir, que en lugar de tomar la *cantidad* de vapor existente en el aire i la mayor que pudiera existir a la temperatura observada, para determinar, como acabamos de decir, la fraccion de saturacion, o la humedad relativa, se puede tomar *la fuerza elástica* que tiene el vapor existente i la mayor fuerza elástica que pudiera tener el vapor a esta temperatura en el aire; partida esta última por la primera obtenemos la misma fraccion de saturacion, o humedad relativa, que la que se obtiene por medio de las cantidades. En tal caso, en lugar de determinar la cantidad de vapor existente, se determina la fuerza elástica del propio vapor i se hace uso de las tablas calculadas para la mayor fuerza elástica que puede tener el vapor de agua en cualquiera temperatura.

Métodos Higrométricos.

Todos los métodos higrométricos sirven para determinar directa o indirectamente, ya sea la cantidad, ya la fuerza elástica de vapor contenido en el aire en un instante cualquiera.

El antiguo higrómtero de pelo sirve solo para observaciones comparativas de un dia a otro, pero presenta graves inconvenientes cuando se trata de determinar el estado higrométrico del aire, de un modo absoluto i exacto: ya sea porque el pelo pierde con el tiempo su elasticidad, ya porque los higrómetros hechos del mismo modo no marchan acordes, ya porque la escala i los grados intermedios no se establecen sino con grandes dificultades para cada higrómetro, i es menester formar *tablas higrométricas* para cada instrumento por separado, tablas que necesitan correjirse cada dos o tres años.

Los métodos mas exactos son, 1.° el método químico, que sirve para determinar de un modo riguroso i directamente el peso de vapor de agua contenido en un volúmen de aire conocido: 2.° el método de condensacion, por medio del cual se determina de cuánto se ha de bajar la temperatura del aire en un instante cualquiera para que el vapor de agua contenido en el aire pueda saturarlo; 3.° método *psicrométrico*, que nos dá a conocer, aunque de un modo indirecto, ya la cantidad, ya la fuerza elástica del vapor existente en el aire, por la diferencia que se nota entre la temperatura de un termómetro seco i de un termómeero húmedo, ambos espuestos al aire libre en un instante cualquiera.

De los tres métodos me he valido a un tiempo para determinar el estado higrométrico del aire en la capital, en diversas estaciones del año. Para el lugar de mis observaciones he escojido el balcon del patio del museo nacional en la acera de la sombra a una altura como de seis varas sobre el suelo del patio. Las ventajas que ofrecia el lugar han sido: el patio bastante espacioso para la circulacion libre del aire a toda hora del dia, un abrigo suficiente tanto contra el viento, como contra la accion directa del sol, en fin un suelo seco donde no hai ni acequias ni derrames de agua.

He aquí los modos de proceder empleados por mí.

1.° *Método químico.*—A un gran frasco de vidrio de capacidad de 3 libras i media, lleno de agua, adopté un tubo de Mariote, con el objeto de dar paso a una corriente lenta i continua de aire. La extremidad inferior de este tubo pasaba como a una pulgada del fondo del frasco i en este mismo fondo habia un gollete con una tapa atravesada por un tubo por el cual se efectuaba el derrame del agua. A la otra extremidad del tubo de Mariote, estremidad que salia por la tapa superior del fras-

co, adapté un pequeño tubo con amianto humedecido con ácido sulfúrico, destinado a absorver la humedad que pudiera comunicarse del interior del frasco, i a este tubo agregue un otro de 5 a 6 pulgadas de lonjitud lleno de pedazos de piedra pomez impregnada de ácido sulfúrico concentrado. Este último tubo, de peso conocido, servia para absorver el vapor de agua contenido en el aire que entraba por el tubo de Mariote para reemplazar el agua que salia del frasco por el tubo de abajo. Luego que el nivel del agua llegaba a la seña que correspondia a 3 libras de capacidad, se tapaba el orificio del derrame i se quitaba al instante el tubo que contenia pedazos de pomez. Se pesaba inmediatamente este tubo en una balanza sensible de un medio miligramo, i el aumento del peso me daba el de vapor de agua contenido en tres decímetros cúbicos. El tiempo del derrame no pasaba de 13 a 14 minutos. Para evitar errores provenientes de la temperatura, traté de emplear el agua de temperatura casi igual con la del aire, i como el aire, al entrar en el frasco, tenia que atravesar, burbuja por burbuja, toda la masa del agua, se tomó por la temperatura del aire la del agua que se recibia en un otro frasco igual al primero.

2.° *Método de condensacion.* Se sabe que cuando el aire está saturado de vapor de agua, con el mas pequeño descenso de temperatura se forma rocio. Por otra parte, se sabe que cuanto mas elevada sea la temperatura del aire tanta mas agua se necesita para saturarle; i, *vice-versa*, cuanto mas hacemos bajar la temperatura del aire que contenga cierta cantidad de vapor de agua, en un instante cualquiera, tanto mas este aire se aproximará al estado de saturacion: de manera que basta determinar a qué grado, haciendo bajar la temperatura del aire en un instante cualquiera, principia a aparecer el rocio, para saber cuánto vapor en el propio instante hai en la atmósfera, o mejor, qué fuerza elástica tiene el vapor de agua contenido en el aire en este instante.

Ejemplo: supóngase que la temperatura del aire sea de 30° °/° i que se necesite bajarla a 6.° para que el vapor de agua contenido en este aire empieze a condensarse, es decir que aparezca rocio. Buscando en la tabla de los pesos de vapor contenido en un metro cúbico de aire saturado, hallamos que a 6.° de temperatura el aire puede contener cuando mas 77 decigramos de vapor en un metro cúbico: luego el aire atmosférico en este instante contenia 77 decigramos de vapor de agua en un metro cúbico: i como este aire a 30° de temperatura que tenia, podia contener (segun la citada tabla) 294 decig. de vapor, luego el *grado de humedad*, es decir, la fraccion de saturacion ha sido en este instante 77/299 =0,257: o bien, tomando las fuerzas elásticas en la misma tabla, tendremos la fraccion de saturacion =7.4/30.6=.242

Los antiguos higrómetros de condensacion, ya sea el de cápsula o de virola de oro, ya el de Daniél, presentan graves inconvenientes i no dan sino resultados aproximativos. El instrumento de que me he valido en mis observaciones ha sido el nuevo higrómetro de condensacion inventado por Regnault, fabricado en el taller del Señor Bianchi en Paris.

Este higrómetro (1) consta de un dado de hoja de plata mui delgada i perfectamente bruñida. El dado tiene 45 m.m^s de altura i 20 m.m^s de diámetro· se ajusta exactamente a un tubo de vidrio *t*. abierto por sus dos estremos i unido lateralmente con un otro tubo *t'*. La estremidad superior del tubo *t* está tapada con un corcho atravesado por la varilla de un termómetro mui sensible que se coloca en el eje del mismo tubo, de modo que la ampolleta cilíndrica de dicho termómetro se halla en medio del dado de plata. Un tubo de vidrio F abierto por los dos estremos atraviesa al mismo corcho i desciende hasta el fondo del dado. Se vierte el eter en el tubo *t*,

(1) Comptes rendus des seances de l'Academie des Sciences—1845—21 avril.

i, mediante un tubo de plomo, se pone el tubo lateral *t'* en comunicacion con un *aspirador* de 3 a 4 cuartillos de capacidad, lleno de agua. El aspirador se coloca cerca del observador miéntras el higrómetro condensador se aleja de él lo mas distante posible.

Abriendo el aspirador para dar paso a la salida del agua, el aire penetra en el tubo angosto fh, atraviesa en globulillas al éter, enfriándolo i arrastrando el vapor. Es claro que el enfriamiento se hace tanto mas rápido cuanto mayor es la rapidez con que sale el agua del aspirador, i toda la masa de éter atravesada por el aire, debe presentar temperatura casi uniforme. En menos de un minuto la temperatura desciende al grado de producir abundante rocio, i al instante se observa el termómetro mediante un anteojo.

Supongo que este termómetro marque 12° + : es claro que esta temperatura es mas baja que la que corresponde realmente a la saturacion del aire. Ciérrese la llave R del aspirador, en el acto el aire cesa de correr, el rocio desaparece al cabo de algunos instantes i el termómetro vuelve a subir. Supongo que en este momento marque 13°: Este punto es superior al punto de rocio. Abro un poco la llave R, de modo que el aire pase mui lentamente al traves del eter; si, a pesar de eso el termómetro continúa subiendo, abro un poco mas la llave, i hago bajar el termómetro a 12°9; cerrando un poco mas la llave, no es difícil hacer que el termómetro descienda con mayor lentitud i que se mantenga estacionario tanto cuanto se quiere. Si al cabo de algun tiempo no aparece rocio, prueba que 12.°9 es superior al punto de rocio. Hago pues bajar el termómetro i mantenerlo a 12.8, arreglando convenientemente el derrame. Supongo que la superficie metálica se empañe al cabo de algun instante; infiero que 12.°8 es algo mas i 12.°9 algo menos que la verdadera temperatura correspondiente a la saturacion. Puedo adquirir un grado de aproximacion todavia mayor buscando si 12°85 se halla arriba o debajo del mencionodo punto de rocio. Para esto, doi una pequeña vuelta a la llave R, de modo que el termómetro vaya ascendiendo con mucha lentitud, a pesar de que las burbujas de aire continúen pasando al traves del éter, i observo si el rocio dura o desaparece a 12.°85, temperatura a la cual mantengo pór algun instante el termómetro estacionario.

Todas estas operaciones piden mas tiempo para describirlas que para ejecutarlas, i un observador acostumbrado a ellas no necesita mas que 3 a 4 minutos para determinar el punto de rocio a 1/20 de grado de aproximacion.

De este higrómetro perfeccionado, cuya descripcion doi aqui por no hallarse en los tratados de física modernos, me he valido para determinar el *grado de humedad* o la *fraccion de saturacion* a cualquier instante. En cuanto a la fuerza elástica de vapor que corresponde a diversas temperaturas, la tomo de las tablas modernas determinadas i publicadas por Regnault en los Anales de Química del año de 1844. (T. 11. Tercera Serie paj. 333.)

3.° *Método psicrométrico.* Se sabe que el psicrómetro consta de dos termómetros iguales de los que uno se mantiene constantemente húmedo i el otro seco. La diferencia entre los grados de temperatura que marcan a un tiempo los dos termómetros es suficiente para calcular el *grado de humedad* o la *fraccion de saturacion* del aire en un instante cualquiera.

La facilidad con que se hacen esta clase de observaciones, lo portátil que es el instrumento, lo cómodo para manejar i lo barato que cuesta, todas estas circunstancias concurren a dar cierta preferencia a este método, aunque los datos en que se funda el cálculo dejan todavia mucho que desear, en cuanto a su exactitud, i los resultados que se obtienen son algo inciertos cuando el aire se acerca al grado de saturacion.

Por estos motivos i por razon de que todo lo relativo a este método se halla ape-

mas indicado en los tratados de física, creo hacer un servicio a los que en Chile se ocupan de la meteorolojía del pais, esponiendo aquí brevemente las nociones necesarias para la teoría i el uso de este instrumento.

El psicrómetro como cualquier otro higrómetro debe colocarse en la sombra en un lugar espacioso, abierto, lo mejor en un patio, por donde no corre mucho viento i a mas 2 o 3 varas encima del suelo, léjos de las acequias o del suelo donde se derraman las aguas o se echa basura.

Importa mucho que el termómetro humedecido no reciba sino la cantidad de agua absolutamente necesaria para mantener húmedo el trapito con que está envuelta la ampolleta de dicho termómetro; si pasa mas agua que la necesaria, el termómetro marcará uno o dos grados mas que lo que deberia marcar.

No menos importante es que las gotas de agua que caen del trapo no se derramen cerca de la ampolleta, i pasen a un frasquito de boca angosta, como tambien que el vapor proveniente de la evaporacion del agua pueda esparcirse mui pronto en el aire, sin viciar o cambiar el estado higrométrico del aire que rodea al instrumento.

Es de aconsejar que despues de haber pasado por algun rato, por ejemplo, por uno a dos minutos, un chorrito de agua el mas pequeño posible sobre el termómetro, se quite el agua, se retire el frasquito i se observe por algun rato mediante un anteojo, a cierta distancia, la marcha del termómetro. Se vé entónces que, por lo comun, al quitar el agua, el termómetro baja un poco todavía mas i luego vuelve a subir. Es menester marcar bien el punto de donde principia a subir el mercurio, porque este punto nos dá la verdadera temperatura del aire de que está rodeada la parte humedecida del termómetro.

Teoría:—(1) Cuando el instrumento está colocado en medio de una corriente de aire conveniente, ni mui lenta ni rápida, mui pronto se satura de vapor el aire de que está rodeada la ampolleta humedecida del termómetro; i esta última gasta una parte de su calórico en la formacion del mismo vapor. En este momento el termómetro húmedo marca la temperatura a la cual ha tenido que bajar el aire para estar *saturado* de vapor.

Supóngase que el termómetro húmedo marca 16°; en tal caso, el aire de que está rodeada la ampolleta envuelta en el trapo se ha enfriado hasta adquirir la temperatura de 16° i a esta temperatura se halla saturado de vapor. Buscando en las mencionadas tablas cuánto vapor contiene el aire *saturado* a la temperatura de 16°, se vé que, si todo el aire atmosférico en este momento se hallase saturado de humedad i tuviese 16° de temperatura, habria en cada metro cúbico de aire 13,7 gramos de vapor; sin embargo el aire de que está rodeada la ampolleta, no está, en realidad, saturado de vapor, pues este aire continúa todavia tomando vapor a la parte humedecida del termómetro; luego el estado higrométrico de Atmósfera en este instante es tal, que en cada métro cúbico de aire hai menos de 13.7 gramos de vapor.

Ahora la cantidad de vapor que pasa al aire de que está rodeada la ampolleta húmeda del termómetro, pende de la cantidad de calor que ella entrega para producir vapor; mas la cantidad de calor que ella entrega es tanto mayor, cuanto mas se enfria la ampolleta, i es proporcional a la diferencia en la temperatura observada de los dos termómetros; esta cantidad de vapor que pasa al aire, se entiende, al aire que corre rozándose contra la parte húmeda del termómetro, esta cantidad la podemos considerar, sin cometer un error notable, proporcional a esta misma diferencia. Llamando esta diferencia d, tendremos que la cantidad de vapor, que un metro cúbico de aire, pasando consecutivamente al rededor de la ampolleta húmeda, le arrebata, podria representarse por cd: siendo c un factor constante que se determina prácti-

(1) Lehrbuch der Physik und Meteorologie von Dr. Yoh. Muller. Braunschweig 1847. T. 2 p. 594.

camente, comparando la marcha de cualquier otro higrómetro con el psicrómetro.

Nombrando pues M el máximun de vapor de agua que puede contener un metro cúbico de aire a la temperatura del termómetro húmedo, M tambien será la cantidad de vapor realmente contenido en el aire que circula al rededor de la parte húmeda del termómetro. Esta cantidad M consta de dos partes, es decir de la cantidad *cd*, o vapor que el aire quita a la misma ampolleta humedecida, i de la cantidad X que este aire habia tenido ántes; luego

$$M = X + cd$$

por consiguiente

$$X = M - cd.$$

En esta fórmula pues, tenemos; X la cantidad de agua contenida en el aire; *d* la diferencia entre la temperatura del termómetro seco i la del termómetro húmedo.

M la cantidad de agua que habria en el aire si este aire estuviera *saturado* a la temperatura del termómetro húmedo; *c* un factor constante, el que, determinado en una série de esperimentos comparativos hechos con el psicrómetro i el higrómetro de Daniel, se obtuvo

$$c = 0.65$$

Para evitar a los observadores el trabajo de hacer cálculos para cada observacion por separado, pongo a continuacion la tabla que se usa en Alemania, i en la cual tenemos determinadas las cantidades de vapor contenidas en un métro cúbico de aire para las diversas temperaturas del termómetro seco i las *diferencias* observadas.

Tabla para calcular las cantidades de vapor de agua contenidas en el aire para cualquiera temperatura i cualquiera diferencia observada entre el termómetro seco i el termómetro húmedo.

Temperatura del aire. En grados centesimales.	DIFERENCIA EN GRADOS SEÑALADOS POR EL TERMÓMETRO SECO I EL TERMÓMETRO HÚMEDO.											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
—20	1,5	0,8	0,1										
—19	1,6	0,9	0,2										
—18	1,8	1,0	0,3										
—17	1,9	1,1	0,4										
—16	2,0	1,2	0,5										
—15	2,1	1,4	0,6										
—14	2,3	1,5	0,8										
—13	2,4	1,6	0,9	0,1									
—12	2,6	1,8	1,0	0,3									
—11	2,7	2,0	1,2	0,4									
—10	2,9	2,1	1,3	0,6									
— 9	3,1	2,3	1,5	0,7									
— 8	3,3	2,5	1,7	0,9	0,1								
— 7	3,5	2,7	1,9	1,1	0,3								
— 6	3,7	2,9	2,1	1,3	0,5								
— 5	4,0	3,1	2,3	1,5	0,7								
— 4	4,2	3,4	2,5	1,7	0,9	0.1							
— 3	4,5	3,6	2,8	1,9	1,1	0,3							
— 2	4,8	3,9	3,0	2,2	1,4	0,5							
1	5,1	4,2	3,3	2,4	1,6	0,8							
0	5,4	4,5	3,6	2,7	1,9	1,0	0,2						
— 1	5,7	4,7	3,8	2,9	2,1	1,2	0,4						
— 2	6,1	5,1	4,1	3,2	2,3	1,4	0,5						
— 3	6,5	5,4	4,4	3,4	2,5	1,6	0,7						
— 4	6,9	5,8	4,8	3,7	2,7	1,8	1,0						
— 5	7,3	6,2	5,1	4.1	3,1	2,1	1,2	0,3					
— 6	7,7	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	0,5					
— 7	8,2	7,0	5,9	4,9	3,8	2,8	1,8	0,8					
— 8	8,7	7,5	6,4	5,3	4,2	3,2	2,1	1,1	0,2				
— 9	9,2	8,0	6,9	5,7	4,6	3,6	2,5	1,5	0,5				
—10	9,7	8,5	7,3	6,2	5,1	4,0	2,9	1,9	0,9				
—11	10.3	9,1	7,9	6,7	5,6	4,4	3,3	2,3	1,2	0,2			
—12	10,9	9,7	8,4	7,2	6,0	4,9	3,8	2,7	1,7	0,6			
—13	11,6	10,3	9,0	7,8	6,6	5,4	4,3	3,1	2,1	1,0			
—14	12,2	10,9	9,6	8,3	7,1	5,9	4.8	3,6	2,5	1,4	0,4		
—15	13,0	11,6	10.3	9,0	7,7	6,5	5,3	4,1	3,0	1,9	0,8		
—16	13,7	12,3	10,9	9,6	8,3	7,0	5,8	4,6	3,5	2,4	1,3	0,2	
—17	14,5	13,1	11,6	10,3	9,0	7,7	6,4	5,2	4,0	2,9	1,7	0,7	
—18	15.3	13,8	12.4	11,0	9,6	8,3	7,0	5,8	4,6	3,4	2,2	1,1	
—19	16,2	14,7	13,2	11,7	10,3	9,0	7,7	6,4	5,1	3,9	2,8	1,6	
—20	17,1	15.5	14,0	12,5	11,1	9,7	8,3	7,0	5,8	4,5	3,3	2,2	
—21	18,1	16,5	14,9	13,4	11,9	10,5	9.1	7,7	6,4	5,1	3,9	2,7	
—22	19,1	17,4	15,8	14,2	12,7	11,2	9,8	8,4	7,1	5,8	4,5	3,3	
—23	20,2	18,5	16,8	15,2	13,6	12,1	10,6	9,2	7,8	6,4	5,2	3,9	2,5
—24	21,3	19,5	17,8	16,1	14,5	12,9	11,4	10,0	8,5	7,2	5,8	4,5	3,1
—25	22,5	20,6	18,9	17,1	15,5	13,8	12,3	10,8	9,3	7,9	6,5	5,2	3,9
—26	23,8	21,8	20,0	18,2	16,5	14,8	13,2	11,6	10,1	8,7	7,3	5,9	4,6
—27	25,1	23,1	21,2	19,3	17,5	15,8	14,2	12,6	11,0	9,5	8,4	6,7	5,3
—28	26,4	24,4	22,4	20,5	18,7	16,9	15,2	13,5	11,9	10,4	8,9	7,5	6,1
—29	27,9	25,8	23,7	21,7	19,8	18,0	16,3	14,6	12,9	11,3	9,8	8,3	6.8
—30	29,4	27,2	25,1	23,0	21,1	19,2	17,4	15,6	13,9	12,3	10,7	9,1	7,7
—31	31,0	28,7	26,5	24,4	22,4	20,4	18,5	16.7	15,0	13,3	11,6	10,1	8,5
—32	32,6	30,3	28,0	25,8	23,8	21,7	19,8	17,9	16,1	14,3	12,7	11,0	9,4
—33	34.4	31,9	29.6	27,3	25,2	23,1	21,1	49,1	17,3	15,4	13,7	12,0	10,4
—34	36,2	33,7	31,2	28,9	26,7	24,5	22,4	20,4	18,5	16,6	14,8	13,1	11,4
—35	38,1	35,5	33,0	30,6	28,2	26,0	23,8	21,8	19,8	17,8	1,60	14,2	12,5

El uso de esta tabla es mui fácil i sencillo:—En la primera columna se hallan las temperaturas del aire observadas en el termómetro seco; a cada temperátura siguen, en línea horizontal, las cantidades de vapor contenidó en el aire que corresponden a diversas *diferencias* observadas. Supóngase que en un instante dado el termómetro seco marca 28° i el húmedo 16°; la diferencia será 4.° Buscarémos en la columna 20° $\frac{+}{}$ por la linea horizontal que corresponde a esta temperatura, pasarémos el dedo, hasta pararnos debajo de la diferencia 4; hallamos en este punto 11.1, lo que quiere decir que en este instante coontiene cada metro cúbico de aire 11.1 gramos de vapor. Ahora, si queremos determinar el *grado de humedad* o la fraccion de saturacion, buscarémos en las tablas que se encuentran en todos los tratados de Física, cuánto vapor contiene el aire saturado a la temperatura de 20°; hallarémos que 1 metro cúbico de aire saturado a 20° contienen 17.3 gramos de vapor: luego la fraccion que representa el grado *de humedad* o de saturacion en este instante es

$$\frac{11.1}{17.3}=0.641.$$

Hé aquí el modo de proceder fácil, cómodo, lijero, mas no enteramente libre de inexactitudes, que Regnault señaló en su importante Memoria sobre los *Estudios de Higrometria,* presentada en la sesion de 21 de abril de 1845 de la Academia de Ciencias de Paris.

En esta Memoria se da una demostracion completa de la fórmula que se debe emplear para deducir de sus observaciones psicrométricas la fuerza elástica del vapor contenido en el aire en un instante cualquiera, fórmula dada primero por August inventor del Psicrómetro. Dicha fórmula comprende a mas de los datos de la observacion, que son la temperatura de los dos termómetros i la altura barométrica, 1.° el calórico específico del aire seco, 2.° el calórico específico del vapor de agua, 3° la densidad del vapor de agua a 0°, 4.° el calórico latente del vapor entre las temperaturas observadas. Sustituidos los valores de estas cantidades i reducida la fórmula a su mas simple espresion, se obtiene.

$$X=f'-\frac{0,358\ (t-t')}{640-t'}\ h_0$$

X, es la fuerza elástica del vapor de agua que existe en el aire en el tiempo de la observacion;

f, la fuerza elástica del vapor contenido en el aire saturado a la temperatura t';

t, la temperatura del aire dada por el termómetro seco;

t', la temperatura indicada por el termómetro húmedo;

h_0, la altura barométrica, reducida a cero de temperatura.

Al modificar algunos datos numéricos de esta fórmula, Regnault ha sido conducido a admitir la siguiente:

$$X=f'-\frac{0.429\ (t-t')}{610-t'}\ h_0$$

Como la que da los resultados mas aproximados a los que se obtienen por el método químico mas exacto de todos. Sin embargo, sus observaciones le han probado que aun en la aplicacion de dicha fórmula a la práctica el coeficiente 0,429 deberia reemplazarse por un otro un poco mas grande: de modo que, segun Regnault, el coeficiente 0.480 da una coincidencia casi completa entre los resultados calculados i los que dá la observacion directa, para las fracciones de saturacion mayores que 0.40; i al contrario producen una diferencia todavia mas grande que el coeficiente 0.429 i en sentido inverso para las fracciones de saturacion menores.

De la última fórmula correjida por Regnault me he valido para calcular las frac-

ciones de saturacion de una série mui larga de observaciones, hechas en Santiago en diferentes estaciones del año.

Tres psicrómetros he tenido a mi disposicion para hacer observaciones comparativas: el uno fabricado en Berlin de la forma i disposicion que le dió su inventor August, el otro de la fábrica de Bianchi en Paris de la misma que el higrómetro anterior de Regnault, con ampolletas cilíndricas, de 25 milim.[s] de lonjitud i 6 milímetros de diámetro; el tercero mas pequeño, fabricado por Bunten con ampolletas esféricas: los grados de los tres subdivididos en diez partes, de modo que en el segundo se ha podido tomar las temperaturas a 1/20 de grado de exactitud.

Mis ocupaciones no me han permitido hacer una série de observaciones a toda hora i en todo el año, como lo exijiria el estudio profundo de la meteorolojia en Chile. Solo dos veces al dia i en las épocas de las estaciones mejor marcadas he podido dedicarme a este jénero de trabajo, escojiendo para mis observaciones las horas de la mayor i menor ascension barométrica: es decir entre las 9 i las 10 de la mañana i entre las 3 i las 4 de la tarde. Las mas observaciones psicrométricas se han hecho simultáneamente con las observaciones higrométricas por el método químico i mediante el higrómetro de Régnault, notando la altura barométrica por medio de un barómetro de Bunten cotejado con el del Observatorio de Paris.

Mi objeto ha sido no solo el conocer las variaciones mas notables en el estado higrométrico del aire de la capital, los puntos de su mayor humedad i sequedad a que llega, sino tambien comparar los resultados obtenidos por medio del higrómetro de condensacion por una parte i por medio del psicrómetro por la otra, a fin de determinar el grado de superioridad de que son susceptibles las observaciones de esta naturaleza.

Una larga série de cálculos que exijia este trabajo ha sido la causa del retardo que ha sufrido la publicacion de esta memoria, i he creido necesario acompañarle la nueva tabla de las fuerzas elásticas de vapor que sirvió de base a mis cálculos i la cual puede servir al uso de las personas que se ocupan de Meteorolojia en Chile.

He aquí los resultados de unas 300 observaciones hechas en el curso del año 1849 i al principio de 1850.

Invierno—Julio de 1849.

La mayor *humedad relativa* o fraccion de saturacion mas elevada (1)	0.950
La mayor *sequedad* o frac. de satur. menos elevada	0.475
Término medio para este mes.	0.748

Las observaciones psicrométricas dan para la fraccion de saturacion media del mes un valor mayor que las observaciones higrométricas hechas por el método *de condensacion* i la diferencia (*d*) es

(d) = 0.049.

Agosto de 1849.

La mayor *humedad rel.*[a] o frac. de satur. mas elevada . . .	0.896
La mayor sequedad o frac. de satur. menos elevada	0.385
Término medio del mes	0.695

La diferencia *d* siempre *en mas* para el psicrómetro

(d)=0.030.

La humedad relativa de las mañanas casi siempre mayor que la de las tardes.

Primavera, Noviembre de 1849.

La mayor *humedad rel*[a] o frac. de satur. mas elevada . . .	0.654

(1) Se entiende que 1,000 nos representa la mayor cantidad de vapor que puede caber en el aire saturado de vapor.

La mayor *sequedad* o la frac. de satr. mas pequeña . . .	0.181
Término medio del mes	0.406

La diferencia (*d*) siempre *en mas* para el psicrometro:

(d)=0.034.

La humedad relativa de las mañanas casi siempre mayor que la de las tardes.

Verano. Diciembre de 1849.

La mayor *humedad rel.*ª o la mayor frac. de satur. . . .	0.705
La mayor *sequedad* o la menor frac. de satur.	0.215
Término medio del mes	0.390

La diferencia (d) entre las observaciones psicrométricas e higrométricas, siempre prevaleciendo la primera:

(*d*) =0.039.

La humedad relativa de las mañanas mayor que la de las tardes.

Enero de 1850.

La mayor humedad rel.ª o la mayor frac. de saturacion. . .	0.348
La mayor sequedad o la menor frac. de saturacion. . . .	0.281
Término medio del mes.	0.312

Febrero de 1850.

La mayor *humedad* o la mayor frac. de satur.	0.454
La mayor *sequedad* o la menor frac. de satur.	0.263
Térmido medio del mes.	0.367

La diferencia (d) siempre *en mas* para el psicrómetro:

(d)=030.

La humedad relativa de las mañanas mayor que la de las tardes.

La mayor fraccion de saturacion de este mes coincidió con un gran temporal en las Cordilleras.

Los hechos mas notables que se deducen son los siguientes:

En primer lugar: la mayor *humedad relativa* del año coincide con la estacion de las lluvias: es decir recae en lo mas riguroso del invierno. En este tiempo el aire, aun de dia, se halla mui a menudo saturado de vapor. Desde entónces la humedad *relativa media* va minorando i el aire llega al *maximun* de *sequedad* en el mes de enero: es decir la menor fraccion de saturacion coincide con la época de los mayores calores de la estacion.

Espresando *por* 1000 la mayor *humedad posible* en cualquiera estacion del año, es decir la mayor cantidad de vapor que puede contener el aire *saturado* de humedad, los números que representan la *humedad relativa* de las diversas estaciones son los siguientes:

Julio	718
Agosto	695
Noviembre	406
Diciembre	390
Enero	302
Febrero	367

I desde esta época la fraccion de saturacion va subiendo hasta mediados de julio.

En segundo lugar. Es mui digno de atencion el grado a que llega la *sequedad relativa* del aire en la época libre de lluvias:—por ejemplo: el 22 de noviembre

(1849) a las 5 de la tarde el *punto de rocio* en el higr. de Regnault bajó a 0°4; miéntras el termómetro libre marcaba 26.4; una hora ántes, el punto de rocio se hallaba a uno i medio grado bajo cero i el termómetro libre a 26°8; la diferencia entre el termómetro seco i el termómetro humedecido del psicrometro ascendia a 14°; un sur recio soplaba desde las 2 de la tarde.

Un otro caso igualmente particular sucedió el 16 de noviembre del mismo año: A las 3 de la tarde el *punto de rocio* oscilaba entre uno i dos grados debajo de cero, miéntras el termómetro libre se mantenia a los 24,3 encima de cero. Con cada soplo del sur, aunque el instrumento no lo recibia directamente i se hallaba tras una mampara, estando el dedo de plata del higrómetro de Regnault mantenido a un punto próximo del grado de condensacion, el rocio aparecia i desaparecia instantáneamente. La diferencia entre los dos termómetros del psicrómetro llegaba a 11.°5.

Este caso es casi idéntico con el que Humboldt i Rose han observado en la Pampa de Siberia, llamada Platowskaya Stepa, caso que se cita en las obras de Meteorolojía como ejemplo de la mayor sequedad observada en los llanos no mui elevados en el interior de los continentes a centenares de leguas del mar. I no deja de ser para nosotros un hecho estraño hallar un caso igual a unas 15 o 20 leguas del mar, en un valle, al pié de los cerros, en una estacion en que el viento reinante viene del Sud-Oeste, es decir del lado del Océano.

En tercer lugar.—Otro hecho no ménos importante i peculiar del temperamento de Santiago es que aquí, en jeneral, la *humedad* relativa baja visiblemente a la tarde en cualquiera estacion del año i la sequedad sube de punto; a pesar de que, con el aumento del calor del dia i un continuo soplo del viento sud-oeste, debe evaporarse mucha mas agua de dia que de noche, i mucha mas a las 2 o a las 3 de la tarde que por la mañana. Esta diferencia sube a veces a tal grado que la *humedad relativa* a las 9 o 10 de la mañana es doble de la de la tarde, a pesar de que la *humedad absoluta*, o la verdadera cantidad de agua en la atmósfera poco varia i llega a veces a ser casi la misma por la tarde que por la noche. Citemos algunos ejemplos.

Noviembre 22.	*Humedad relativa*, Observada por medio del psicrómetro i del higrom. de Regnault.	*Humedad absoluta*, Observada directamente por el método químico.	*Temperatura*, del aire observada.
a las 9 de la mañana.	0.318 —	5.7 grs. en un metro cúbico de aire	— 20.2
a las 5 de la tarde.	0.181 —	4.0 id	— 22.6
Noviembre 20.			
a las 9 de la mañana.	0.502 —	7.3 id	— 19.8
a las 3 i 1/2 de la tarde.	0.276 —	5.0 id	— 21.8
Noviembre 20.			
a las 9 i 1/2 de la mañ.	0.654 —	8.3 id	— 18.7
a las 3 i 1/2 de la tarde.	0.444 —	7.7 id	— 19.9

Para esplicar los hechos que acabo de señalar debemos fijarnos en diversas circunstancias locales que sin duda han de contribuir a producir, tanto el grado de *sequedad relativa* mui grande que experimentamos en los meses de verano, como el aumento de esta sequedad mui notable por las tardes con relacion a las mañanas.

Dichas circunstancias son las siguientes:

1.° Una altura de mas de 500 metros sobre el nivel del mar;

2.° La separacion del mar por una ancha cadena de cerros cuyas cumbres se ele-

van a 2000 metros de altura sobre el nivel del mar (1) i son graníticos, por mas de seis meses del año casi enteramente secos i áridos;

3.° Falta de lagos i grandes derrames de agua en las inmediaciones; ausencia de lluvias por mas de seis meses del año.

4.° Un suelo que se calienta mucho por la accion directa del sol i causa *corrientes* verticales en el aire mui rápidas i activas. En efecto, enardeciéndose el suelo por la accion mui poderosa del sol del verano, hace tambien calentar mui vivamente las capas de aire que se hallan en contacto inmediato con dicho suelo, i estas capas, haciéndose mas livianas, suben, corren arriba i en sus corrientes verticales arrastran el vapor de agua. De manera, que apesar de que esta última ha de evaporarse tanto mas aprisa cuanto mas aumenta la temperatura del dia, el aumento de la cantidad i de la fuerza elástica de vapor que de esto resulta, no siempre es capaz de compensar las pérdidas del mismo vapor i la debilitacion de su fuerza elástica, ocasionadas por les dichas corrientes: mientras tanto, aumentando, con el calor del dia, tanto la capacidad de saturacion del aire como la fuerza elástica que corresponde al punto de saturacion, resulta que lo que llamamos *fraccion de saturacion* o *humedad relativa*, es decir la razon de la cantidad de vapor que existe a la que pudiera existir, va disminuyendo con ese mismo calor hasta las 4 o las 5 de la tarde. En este momento o un poco mas tarde, con lo que se enfria el aire, principian a debilitarse las corrientes i con ellas vaya disminuyendo la pérdida del vapor de las capas inferiores de la atmósfera; i como, por otra parte, la misma frescura de la noche hace que la *capacidad de saturacion* del aire va minorando, resulta que la razon de le *cantidad* absoluta de vapor que hai en el aire a la que pudiera existir, es decir la *humedad relativa*, ha de aumentar precisamente i acercarse a la unidad.

5.° El efecto que acabo de señalar, debido a las *corrientes verticales* del aire, ha de ser todavía mas considerable i mas visible por la inmediacion de las Cordilleras. En realidad, hallándose la Capital de Chile edificada al pie occidental de los Andes, el calor del dia se reconcentra en las faldas inferiores de los cerros, las cuales han de contribuir necesariamente a calentar las capas inferiores del aire; miéntras el aire de arriba que toca a las nieves perpetuas, debe conservar una densidad algo mayor que la que corresponde a la altura en que se halla. Resulta pues que las corrientes verticales, que provienen de la desigualdad de densidad entre las capas inferiores i exteriores de la atmósfera, han de elevarse con mayor velocidad al pié i por las faldas de los Andes que en medio del llano, léjos de estos últimos.

En fin me lisonjeo con la idea de que todas estas investigaciones, por mas incompletas que sean, tienden a demostrar la importancia que ha de tener entre nosoros el estudio de la higrometria del pais. Este estudio i el aprecio exacto de las principales variaciones que se notan en el estado higrométrico de la capital, echarán talvez alguna luz sobre la diversidad de enfermedades que acometen a la poblacion de Santiago en diferentes estaciones del año. Es por ejemplo, de presumir, que las dolencias i afecciones del hombre, como tambien la influencia que en ellas han de ejercer diversas causas i remedios, no pueden se los mismos cuando la *humedad relativa* del aire está a 97 o 98 en invierno que cuando está a 17 o 18, como sucede mui a menudo en los veranos de Santiago.

Por último, no creo inoportuno que, refiriéndome a las razones espuestas en esta memoria, vuelva a recomendar a las personas ocupadas en hacer observaciones meteorolójicas en Chile, que den preferencia al método psicrométrico como medio mas pronto mas fácil i mas cómodo de determinar el estado higrométrico del aire. Las tablas adjuntas les dispensarán de hacer cálculos algo complicados i demorosos para

(1) Pissis, Descripcion geolójica de la República de Chile.

cada observacion: de manera que podrán todos los dias repetir 4 o 5 veces las observaciones, de las cuales cada una durará cuando mas 3 a 4 minutos. Las horas mas a propósito para dichas observaciones serian:

a las 8 de la mañana;
a medio dia;
a las 4 de la tarde;
a las 9 de la noche;
i a las 4 o 5 de la mañana.

Los resultados definitivos de estas observaciones podrian, si se quiere, aproximarse todavia mas a la verdad, restando de cada *fraccion de saturacion* sacada por dicho método 0,030 a 0,035 para igualarla con lo que, en iguales circunstancias, indicaria el higrómetro de condensacion.

§ IV. Los vientos reinantes, las lluvias, vapores atmosféricos etc.

Para completar el cuadro meteorolójico de la Capital, harémos en esta parte un resumen mas conciso de los hechos mejor averiguados, relativos a los vientos i los demas fenómenos debidos a la condensacion del vapor i el estado eléctrico de la atmósfera.

La ciudad de Santiago como todo el territorio chileno participa de las grandes corrientes atmosféricas que reinan en la costa del Pacífico desde el cabo de Hornos hasta el trópico. La atmósfera, en su estado normal, tiene casi siempre un rato de calma al apagarse los últimos rayos del sol en el Océano. Poco despues empieza a correr el *terral*, es decir un viento del este, el que por lo comun principia a sentirse mas temprano en la costa que en los llanos Intermedios, mas temprano en estos últimos que en la media falda de las Cordilleras, i aparece las mas veces poco ántes del amanecer en las mas elevadas cumbres de los Andes.

Este viento, llamado en el sur el *Puelche*, va pues retrocediendo, es decir, se propaga en sentido contrario a la direccion en que sopla: es probablemente uno de aquellos que los físicos llaman *vientos de aspiracion*, i pende de la situacion del sol respecto del horizonte.

Apenas el sol aparece en el horizonte, calla el *puelche* i sobreviene un otro rato de tranquilidad, de la cual se aprovechan por lo comun los viajeros para pasar la línea divisoria de los Andes. Esta calma es corta i luego principia a correr el sur o el suroeste, el que a las 9 o 10 de la mañana se aviva con tanta furia en la parte mas encumbrada de los Andes, sobre todo en algunas inflexiones de la *línea* llamadas portezuelos, qué, valiéndome de la espresion de los arrieros, el soplo del viento levanta pequeñas piedras de la tierra. Dicho viento a la mencionada hora corre ya por todas las llanuras que circundan a Santiago, apareciendo primero como una suave i lijera *brisa* que va templando los rayos mas oblicuos del sol i transformándose luego en un viento mas o menos recio i continuo cuya direccion oscila entre el sur i el suroeste.

Esta direccion i la fuerza del viento varian algo de un lugar a otro por la disposicion de los cerros i collados al rededor de la capital; hai partes donde se tranquiliza algo el aire entre las doce o la una i las dos de la tarde; i vuelve despues a cobrar su impetuosidad; mas, en jeneral, se nota que rara vez dicho viento sigue soplando con igual fuerza hasta ponerse el sol. A esta hora, como ya se ha dicho, viene la época de la calma i luego el frio de la noche.

Este es el estado normal de la atmósfera de Santiago, estado que es casi constante en la estacion del verano, pero sufre frecuentes desarreglos en los demas meses, sobre todo en invierno. En estos meses vienen mui a menudo los *nortes* que nos traen lluvia i a veces relámpagos i truenos. Nada de constante ni periódico se observa en la aparicion de ellos i por lo mismo seria inútil indagar las causas que los producen.

No seria demas sin embargo detenernos por un instante en la apreciacion del influjo que ejercen los nortes sobre la produccion de la lluvia en Chile, ni seria racional despreciar una observacion de nuestra plebe, o jente del campo, la cual es talvez mejor observadora de los cambios i variaciones atmosféricas que lo que se cree i que lo es en realidad la jente mui distraida de las ciudades: hablo de aquel dicho chileno que se repite con frecuencia:

« Norte claro sur obscuro
Aguacero seguro. »

Para esplicar este agüero acordémonos que la cantidad de vapor necesario para saturar un espacio dado crece con la temperatura i disminuye mucho enfriándose el aire. Toda variacion que ocurre en la atmósfera por causa de la densidad del aire o del estado en que se halla el vapor de agua en su mayor o menor grado de disolucion, se hace mas *visible* cerca del horizonte que en la rejion zenital. El viento norte que viene de los trópicos nos trae grandes oleadas de aire saturado de agua, cuyo vapor, participando todavia del calor de la *zona tórrida*, se halla en estado de una *disolucion* completa i por lo tanto no enturbia ni empaña la claridad de la atmósfera; mas estas mismas masas de aire pasando al sur, a las *rejiones frias*, pierden su *gran capacidad para el vapor*, i este último, no pudiendo sostenerse al estado de gas en la atmósfera, se condensa i se separa en forma de niebla, de nubes, o de lluvia. Es pues claro que, colocada la vista en una *rejion* intermedia, entre las zonas calientes i las zonas frias, ve a un tiempo, por el lado del norte el aire todavia trasparente, aunque saturado de humedad, i por el lado del sur, este mismo aire oscurecido por las partículas del agua que se condensan i se separan de él, formando nubes mas o menos espesas segun la cantidad del vapor i la distancia a que se forman.

Es de notar: 1.° que los mismos nortes cuando vienen en verano no producen efecto igual en las provincias septentrionales de Chile, aunque en esta misma estacion causan lluvias i tempestades en las latitudes mayores, pasando, por ejemplo, las de Concepcion i de Valdivia. 2.° Que la aparicion de la electricidad tempestuosa, es decir de relámpagos i truenos en Chile, coincide solo con la formacion de las lluvias i nunca ocurre en los meses de verano, aun cuando en estos meses se forman las nubes i viene a obscurecerse el cielo: lo que nos prueba la íntima relacion entre el estado eléctrico de la atmósfera i la formacion de la lluvia, el mismo orijen de causas que influyen en la una i la otra clase de fenómenos.

Es tambien digno de notarse que los relámpagos i truenos que son mui raros en Chile, vienen por lo comun al principio i al fin de la estacion de las lluvias, es decir acompañan, por lo comun, a los primeros i los últimos aguaceros. Las nubes en que nacen son tambien las únicas que suelen echar *granizo*, i este último cae por lo comun por la tarde, entre las dos i las cinco, precediendo casi siempre la lluvia.

Para investigar i esclarecer esta relacion entre el estado eléctrico de la atmósfera i la formacion de la lluvia i del granizo seria indispensable emprender una série de observaciones continuas las mas prolijas posible, no solo del estado eléctrico de las nubes i del cielo nublado en la estacion de las lluvias, sino tambien de la *tension* eléctrica mui debil del cielo claro i de la estacion mas seca del año. Tales observaciones

echarían tal vez alguna luz sobre las causas desconocidas todavía de la falta de lluvia en la mitad del año en Santiago, para cuyas investigaciones nos faltan todavia los instrumentos i aparatos necesarios.

En todo caso no debemos equivocar los relámpagos de tempestad eléctrica o verdaderos rayos, mui raros en este temperamento, con los mui frecuentes relámpagos de la Cordillera que alumbran las cumbres mas elevadas de los Andes, en las noches mas hermosas del verano, sin producir truenos ni el menor ruido en la atmósfera. Estos relámpagos silenciosos se ven tanto mejor cuanto mas nos alejamos de los Andes, i sin razon los toman los habitantes de Chile por erupciones volcánicas, que indican la existencia de volcanes en lugares donde no existe indicio alguno de cráter volcánico. Varias veces en la estacion de verano, i en diversas cumbres de los Andes, he pasado la noche en la linea divisoria de las aguas sin ver estos relámpagos, al paso que en la misma noche los habitantes de la costa los divisaban resplandecientes en la rejion mas elevada de las Cordilleras. Dichos relámpagos nunca tienen el aspecto de aquellos surcos (sillons) de fuego que marcan el camino tortuoso del rayo en una tempestad eléctrica: los relámpagos de que hablo no hacen mas que aclarar repentina e instantáneamente varias partes del horizonte: aparecen como *reflejos* de un fuego atizado por momentos i no como el fuego mismo. Los mas hermosos i mas frecuentes ocurren en las noches que suceden a los dias mas calurosos del verano i son idénticos con los que suelen aparecer en el horizonte aun en los paises de llanos en las noches mas ardientes del verano. Por esta razon se les dá el nombre de *relámpagos de calor* sin que se pueda dar a este fenómeno una causa i esplicacion satisfactoria.

La cantidad de agua caida en Santiago en los meses de mayo, junio, julio, agosto, setiembre i octubre del año 1849 ha sido de 317 milímetros: un poco mas que la mitad de lo que suele caer en todo el año en Paris, donde las observaciones hechas por 22 años, dan para la cantidad de agua caida en un año, término medio, 570 milímetros en el patio del Observatorio i solo 500 m. ms. en la azotea. El año 1850 ha sido uno de los mas lluviosos en Santiago: de manera, que desde el 3 de mayo hasta el 24 de noviembre he recojido en un *udómetro* establecido en el barrio de Yungay 553 milímetros de agua: cantidad mayor que la que suelen producir las lluvias en todo el año en Paris. Se ha notado que dicha cantidad de 653 mm.s es inferior a la que ha caido durante el mismo año a unas 20 cuadras mas al este i a unas 20 a 30 varas mas arriba, al pié del cerro Santa Lucía: lo que probablemente es debido a algunas lluvias recias pero de poca duracion que son *lluvias de la cordillera* i las cuales poco se apartan de la cadena principal de los Andes. Independientemente de la abundancia de las lluvias, el cielo de Santiago presenta en jeneral mucha variacion en su aspecto i trasparencia. Contados los dias nublados i los que a medio dia tienen el cielo cubierto, resulta, que, poco mas o menos, tenemos la tercera parte del año de tiempo nublado i las dos terceras partes de cielo claro, sereno, o escasamente sembrado de nubecillas, que por momentos aparecen i desaparecen sin ocultar los rayos del sol. Los meses de enero i de febrero de 1849 no han tenido ni un dia nublado; los de mayo i setiembre son por lo comun los mas nublados, i en este último, sobre todo, solemos tener apenas cuatro o cinco dias de sol.

Mas, observemos que aun en los dias de mejor tiempo i de cielo mas hermoso, se estiende por lo comun al pié de los Andes una lijera *bruma*, apenas traslucida, la cual suele desaparecer por uno o dos dias en tiempo de invierno despues de una lluvia abundante, cuando de repente se aclara el dia i el cielo toma un bello color de turquesa. La bruma de que hablo no es por cierto efecto del vapor de agua suspendido en el aire: porque ella permanece aun en la época de la mayor sequedad del aire, aumenta de intensidad a mediodia, no se disipa por el viento i nunca dá lu-

gar a formacion de nubes: es una ilusion óptica que proviene probablemente de la desigual densidad de las capas de aire que tocan la superficie de los cerros i de las que se hallan a poca distancia de ellos, como tambien de las corrientes del aire que busca el equilibrio, debiendo necesariamente resultar de esto refraccion i dispercion de algunos rayos de luz que atraviesan esta parte de la atmósfera para llegar a los ojos del observador.

Otro fenómeno digno de atencion i de estudio es el siguiente: Acontece que, corriendo un viento norte o nord-este por el llano de Santiago en un dia de sol en invierno, i, hallándose el aire casi saturado de humedad, baja por el valle trasversal del Mapocho, de las rejiones elevadas de los Andes, una cadena de nubes que va arrastrándose por la media falda de los cerros, hasta el lugar donde el mencionado valle entra en el valle principal de Santiago. Llegando a este lugar, obligada a desfilar dicha cadena de nubes por la falda de los cerros situados al este de la Capital, se calienta con el calor de la superficie de dichos cerros, cuyo calor hallándose suficiente para disolver el vapor de las nubes en el aire, hace desaparecer, una en pos de otra, todas ellas sin dejar pasar alguna. Entretanto, la corriente de aire la cual hace bajar las nubes de la Cordillera espresada, va marchando i arrastrando en su marcha el vapor disuelto; mas apenas pasa dos o tres leguas por la falda de los mencionados cerros cuando, impelida a seguir una direccion hacia sur-oeste, se aparta de ellos i luego encuentra en su camino la corriente principal del llano mas fria i talvez mas rápida. Esta última causa en el acto la condensacion del vapor recien disuelto en la falda de los cerros, i vuelve a renacer la misma cadena de nubes que sufrió interrupcion i la cual continúa desde este lugar su camino hacia el sur o bien al sur-oeste, correspondiendo en lo alto al curso principal del Maipo. Se ve entónces, en un golpe de vista, una hilera de nubes que descienden por el valle del Mapocho, la interrupcion o desaparicion de ellas en frente de Santiago, i la continuacion de la misma cadena al sur o sur-oeste de la Capital.

Mas ¡cuántos otros fenómenos igualmente interesantes presenta el cielo i la atmósfera de Santiago para un verdadero aficionado a la naturaleza i dispuesto a observarla! Detengámonos todavía por un momento en el exámen i estudio de las circunstancias que producen en nuestro clima las *heladas blancas*, tan perjudiciales a la vejetacion.

La helada blanca no es otra cosa mas que un rocio conjelado, que cubre la superficie de la tierra i de las plantas por las mañanas i se deshace por lo comun al levantarse el sol Su formacion en jeneral no presenta nada en si que no se pueda concebir i esplicar suficientemente. Mas sucede, como hemos visto en un caso particular en el invierno de 1849, que la helada blanca permanece por mas de 24 horas en la sombra, apesar de que en todo este tiempo la temperatura del aire no baja de 4 a 5 grados encima del cero, es decir encima del punto de conjelacion del agua, i esta misma temperatura del aire sube a 10° a mediodia en la sombra.

Este hecho que parece raro, el ver conservarse el yelo a una temperatura mas alta que la que se necesita para la conjelacion del agua, se debe al concurso de las circunstancias siguientes: el aire casi saturado de humedad, o próximo al grado de saturacion, el cielo claro, mui poco viento, o una calma casi completa i el barómetro bastante alto. A mas de esto, la helada blanca se conserva con preferencia sobre piedras i tejas en los declives que miran a la parte meridional del cielo, como tambien en la superficie del suelo algo poroso i húmedo i con preferencia en la superficie de algunas hojas de plantas cubiertas de pelo.

La razon que se dá a todo esto, en particular a la formacion i conservacion del yelo en una temperatura del aire tan elevada, es, en *primer lugar*, la gran *irradiacion* del calórico que en las mencionadas circunstancias i en presencia del cielo

limpio i claro suele sufrir el suelo; en *segundo lugar*, la desigual *conductibilidad*, el diverso *poder emisivo* i la diversa capacidad para el calórico de los diferentes materiales que componen el suelo. En consecuencia de esta diversidad de propiedades caloríficas algunos de los citados materiales pueden enfriarse en su superficie hasta *cero* miéntras otros guardan todavía 4, 5 o 6 grados i el aire alcanza a tener hasta 10 grados de calor.

La irradiacion del calórico por la superficie del suelo en Chile merece sobre todo observaciones mui seguidas i debe llamar la atencion de los agrónomos i horticultores. Esta irradiacion, en jeneral, es tanto mayor, i tanto mayor su efecto, cuanto mas claro está el cielo i cuanto mas seco i tranquilo el aire: ambas condiciones se realizan en sumo grado en las bellas noches de verano i pueden ser mui perjudiciales a la vejetacion, si vienen a coincidir con otras de igual naturaleza en la primavera o bien a principio del otoño, produciendo fenómenos análogos a los que influyen en la produccion del yelo artificial en Bengala. (véase Tratado de Física de Pouillet, Libro VIII. cap. 11. 521).

Con este motivo voi a citar el siguiente hecho cuyo conocimiento debo al señor Jarrier Director de la Escuela de Artes de Santiago.

El 11 de marzo de 1849 estaban edificando en la casa de la citada Escuela una alta chimenea, cuya obra hallándose casi concluida por la noche, bajaron los albañiles, dejando en la cima de la chimenea que dominaba todos los edificios vecinos una batea con agua, de poca profundidad, descubierta a toda la accion del cielo perfectamente limpio i en calma. ¡Cual fué la sorpresa de los obreros cuando al volver el dia siguiente por la mañana a su obra para concluirla, hallaron en la batea como una pulgada de yelo! El termómetro esta mañana al amanecer morcaba 13° 6 grados cent. el barómetro 714.9 i el fenómeno ha sido tanto mas notable cuanto que en calma la temperatura del agua puede descender a 2 i 3 grados debajo de cero ántes que principie a formarse el yelo. ¿A qué causa pues se atribuye un fenómeno de esta naturaleza?

Se sabe que, en jeneral, los cuerpos se enfrian tanto mas presto cuanto mas frio es el objeto que se halla en presencia de ellos. Por otra parte, evaporándose el agua produce frio, i se evapora tanto mas prisa cuanto mas seco esté el aire. El espacio celeste, segun los físicos modernos, no puede tener ménos de 115° de frio, es decir 115° debajo cero. Este espacio enteramente descubierto ha de producir un enfriamiento mui rápido en la superficie de los cuerpos espuestos horizontalmente a su accion, sobre todo, si al propio tiempo dicho enfriamiento está activado por la pronta evaporacion del agua en una atmósfera mui seca, i ningun movimiento rápido de aire caliente ni la proximidad de cuerpos mas calientes vienen a compensar la pérdida de calórico *irradiado* por la misma superficie.

De ahi resulta que para defender la vejetacion mui tierna o mui delicada contra el indicado efecto de una noche serena, tranquila i seca, en tiempo de primavera o de otoño, no tenemos mas que *esconder* el espacio celeste a las plantas, estendiendo encima de ellas algun telon, por mas delgado que sea, aun cuando sea tan lijero como una niebla o una nube suspendida en el aire, i, en segundo lugar, evitar que se riegue en estas estaciones el suelo mui tarde i con mucha abundancia.

CUADRO METEOROLÓJICO DE LA CAPITAL DE SANTIAGO.

ALTURAS BAROMÉTRICAS I TEMPERATURAS, MEDIAS EN TODO EL AÑO 1849.

Meses.	Término medio de las alturas mayores. 9h-10h.	Término medio de las alturas menores. 3h-4h.	Altura Barométrica media del mes. a O.°	Término medio de la Temperatura máxima i de temper.ª mínima.	Temperatura media del mes.	Agua caida en milímetros.	Núm. de días nublados.
Enero.	713.50	712.65	713.08	28.6 17.8	23.2		
Febrero.	712.23	711.42	711.83	28.9 14.4	21.7		
Marzo.	712.88	711.94	712.41	26.1 15.5	20.8		7
Abril.	714.62	713.59	714.10	21.2 11.1	16.1		9
Mayo.	714.67	713.97	714 32	16 2 89.	12.6	48 m.m.	16
Junio.	715.33	714.79	715.06	13.7 71.	10.4	152 1/2 m.m.	14
Julio.	714.94	714.31	714.[illegible]2	13.0 65.	9.7	41 m.m.	15
Agosto.	716.75	716.61	716.68	13.2 59.	9 5	45 m.m.	11
Setiembre.	715.51	714.96	715.23	16.0 80.	12.0	6 m m.	21
Octubre.	715.38	714.96	715.17	19.3 94.	14.3	8 m.m.	6
Diciembre.	712.94	712.17	712.55	26.0 15.3	20.6	17 m.m.	7
Noviembre.	714.20	713.17	713 69	24.7 13.8	19.5	»	3
EN TODO EL AÑO.	714.41	713.71	714.06	20.57. 11.14	15.86	317 m. m.s	109

Meses.	¿En qué decena del mes ha ocurrido la mayor altura media.	En qué decena del mes ocurrió la menor altura media.	Cuantas excepciones han ocurrido a la regla jeneral de las máximas i mínimas.	Las mayores amplitudes de variaciones barométricas en un dia.	Temperatura mas elevada del mes.	Temperatura mas baja del mes.	La mayor variacion termométrica en 24h en todo este mes.	OBSERVACIONES BAROMÉTRICAS. La mas alta presion.	La mas baja presion.
Enero.	en la 2.ª	en la 3.ª	1	2.6 m.m.s	33.5	13.9	15.8	715.4	7112
Febrero.	2.ª	3.ª	3	2.2	33.5			715.2	7086
Marzo.	3.ª	1.ª	«	2 6	29.8	11.8	13 3	715.4	7019
Abril.	2.ª	1.ª	1	2.6	26.0	8.3	13.6	719.3	7112
Mayo.	3.ª	1.ª	6	2.9 —3.1	24.8	6.5	12.9	717.5	7102
Junio.	1.ª	3.ª	5	3.3—3.4	18.2	2.9	11.2	724 5	7103
Julio.	2.ª	1.ª	9 coinciden con los dias nublados i lluviosos.	4.4—5.1-6.6	18.5	4.1		a la hora del mínimum.)	
							12.2	724·7 a la hora del minimum.	7079
Agosto.	3.ª	2.ª	8	4.8--6.8 despues de un temblor.	19.9	1.1	14.4	725 8 21 a la hora del mínimum.	7106
Setiembre.	2.ª	1.ª	7	2.5—4.0	20.8	5.3	15.4	720.5	7103
Octubre.	1.ª	3.ª	6	2.4	24 2	7.5	17.5	718.4	7107
Diciembre.	3.ª	2.ª	4	2.4	31.5	10.3	16.8	716.0	7099
Noviembre.	2.ª	3.ª	3	2.2	20.0	9.8	14.7	717.0	7113

La mayor amplitud de las variaciones *barométricas* en todo el año $0.^{m}0239$

La mayor amplitud de las variaciones *termométricas* en todo el año 32.°4

OBSERVACIONES HIGROMÉTRICAS

DEL MES DE JULIO DE 1849.—SANTIAGO.

Dias del mes i la hora.	HIGROMETRO DE REGNAULT.		PSICROMETRO DE AUGUST		BARÓMETRO.		Estado de la atmósfera.	Viento.
	Punto del rocio.	Termómetro libre.	Termómetro húmedo	Termómetro libre.	Barómetro.	Term. del Baróm.°		
Julio 2 a las 3 de la tarde.	3.8½	9.4	8.4	9.2	7111	9.4	Ll.	
3—3 tar.e	6.6	10.2	8.6	10.2	7090	9.5	Nb.	
4—3 tar.e	7.0	11.8	9.5	11.8	7259	10.0	Sl.	
5—3 tar.e	5.8	13.5	9.9	13.7	7128	9.6	Nb.	
6—3 tar.e	8.3	16.7	12.6	16.8	7156	10.2	Sl.	
7—3 tar.e	5.0	17.8	11.3	17.6	7135	10.5	Sl.	
9—3 tar.e	6.9	7.9	7.6	7.9	7165	9.6	Nb.	
10—3 tar.e	4.9	8.2	7.0	8 3	7157	9 0	Nb.	
11—3 tar.e	4.0	7.4	5.9	7.4	7152	8.2	Nb.	
12—3 tar.e	4.8	11.4	8.6	11.5	7162	9 0	Sl.	Norte.
13—3 tar.e	5.4	13 3	10.0	13.3	7156	14.0	Sl.	
14—3 tar.e	6.2	8.0	7.2	8.0	7169	8.2	Nb.	
16—3 tar.e	4.3	15.7	10.1	15.7	7180	12 0	Sl.	
18—3 tar.e	3.0	18.1	12.8	18.5	7110	12.0	Nb.	
19—3 tar.e	7.2	10.8	9.4	10.8	7187	10.5	Nb.	
20—3 tar.e	6.8	11.2	9.8	11.2	7169	10.0	Nb.	
21—3 tar.e	6.9	18.2	12.8	18.7	7131	10.2	Sl.	
23—3 tar.e	6.7	10.2	8.7	10 4	7165	10.0	Nb.	Calma.
24—3 tar.e	7 1	15.0	11.4	14.9	7184	10 4	Sl.	Calma.
25—3 tar.e	4.3	17.8	11.3	17.6	7130	11.0	Sl.	Calma.
26—3 tar.e	7.4	13.4	12.0	13.4	7168	11.0	Nb.	Sud.
27—3 tar.e	7.1	14.6	12.4	14.8	7184	11.2	Sl.	Sud.
28—3 tar.e	8.9	11.8	11.2	11.8	7185	10.9	Nb.	Sud.
31—3 tar.e	6.9	10.5	10.0	10.6	7155	11.0	Nb.	Sud.

CÁLCULO DE LAS FRACCIONES DE SATURACION.

HIGRÓMETRO DE REGNAULT.		PSICRÓMETRO.		FRACCION DE SATURACION			
Fuerza elástica del vapor correspondiente al punto de rocío. f'	Fuerza elástica del vapor correspondiente a la temperatura del aire. f	Fuerza elástica del vapor que existe actualmente en el aire. x	Fuerza elástica del vapor de saturacion en la temperatura observada. $\acute{f}$	$\frac{f'}{f}$	$\frac{x}{f}$	Término medio.	Diferencia.
6.015	8.810	7.838	8.692	0.690			
7.294	9.290	7.322	9.290	0.785	0.788	0.786	0.005
7.492	10.314	7.678	10.314	0.726	0.744	0.735	0,018
6.855	11.535	7.282	11,684	0.594	0.625	0.608	0.029
8.184	14.244	8.725	14,244	0.575	0.612	0.593	0.037
					0.939	0.942	0.025
7.462	7.964	7.644	7.964	0 936			
6.491	8.118	6 825	8.184	0.800	0.835	0.817	0.035
6.097	7.700	6.189	7.700	0.792	0.805	0.798	0.011
6.446	10.058	6.894	10.124	0.641	0.681	0.661	0.040
6.720	11 576	8.188	11,376	0 589	0.718		
7.197	8.017	7.182	8.017	0.898	0.896	0.897	0.001
6.271	13.285	6.358	13.285	0.472	0.478	0.475	0.006
5.687	15.446	8.015	15.446	0 568	0.504		
7.593	9.667	8.082	9.667	0.785	0.836	0.810	0 031
7.394	9 925	9.209	9.925	0.745	0.927		
7.442	15.534	8 004	16.049	0.498	0.479	0.488	0.019
7.344	9.299	7.539	9.416	0.801	0.791	0.796	0.011
7.544	12.699	8 258	12.699	0.594	0.650	0 622	0.066
6.271	15.170	6.778	15.170	0.413	0.446	0.429	0.033
7.702	11.460	9.719	11.460	0.672	0.849	0.760	0.177
7.545	12.385	9.504	12 541	0.609	0.758	0.683	0.149
8.518	10.524	9.617	10.324	0.829	0.931	0.878	0.106
7.440	9.469	8.972	9.541	0.786	0.940	0.863	0.154
					Término medio.	0.718	0.049

OBSERVACIONES HIGROMÉTRICAS.

DEL MES DE AGOSTO DE 1851.—SANTIAGO.

CÁLCULOS DE SATURACION.

Dias del mes i la hora.	Higrómetro de Regnault.		Psicrómetro de August.		Por el método de absorcion. A. sulfúrico.		Barómetro.		Estado de la atmósfera.	Viento.	Higrómetro.		Psicrómetro.		Fraccion de saturacion.		Diferencia.	Término medio.
	Punto del rocío.	Termómetro libre.	Termómetro húmedo.	Termómetro seco.	Sobre tres litros de aire.	Temperatura del agua.	Barómetro.	Termómetro del Baróm.			Fuerza elástica que corresponde al punto de rocío. f'	Fuerza elástica que corresponde al temperatura del aire. f	Fuerza elástica del vapor que existe actualm. en el aire. x	Fuerza elástica del vapor de saturacion para la temperatura del aire. ξ	$\frac{f'}{f}$	$\frac{x}{\xi}$		
Agosto.																		
1—3 tar.e	4.9	7.5	6.6	7.7	«	«	7178	9.9	Llueve.	Sur.	6.490	7.754	6.733	7.859	0.837	0.856	0,019	0.846
2—3 tar.e	0.6	8.7	5.5	8 7	«	«	7212	9.4	Sol.	Sur.	4.804	8 406	5.127	8.406	0.571	0.610	0,139	0 690
3—3 tar.e	0.8 1.0	7.2	4.0	7.0	«	«	7215	8.2	Sol.	Sur.	4.570	7.597	4.567	7.492	0.609	0.602	0,007	0.605
4—3 tar.e	0.2	9.0	6.0	9 0	«	«	7202	8.0	Sol.	Sur.	4.668	8.574	5.464	8.574	0.544	0.637	0,093	0.690
6—3 tar.e	5.5	16.3	10.2	16.0	«	«	7156	11.2	Sol.	Calma	6.766	13.801	6.362	13.536	0.490	0.470	0,020	0.480
9—3 tar.e	3.6	13.6	8.9	13.1	13 m.grs 1/2		7168	11.4	Sol.		5 933	11.609	5.86[illegible]	11.237	0.511	0.522	0,01[illegible]	0.416
10—3 tar.e	1.6	15.3	8 1	14.8	11 « 1/2		7158	12.0	Sol.	Sur.	5.157	12.950	4.662	12.541	0.398	0.372	0,026	0.585
11—3 tar.e	6.2	12.0	9.4	11.8	11 «		7134	10.2	Nublado.	Sur.	7.097	10.457	7.589	10.324	0.679	0.735	0,056	0.707
14—9 1/2 m.a	5.9	7.7	7.0	7.7	20 «		7170	8.5	Nublado.	Norte.	6.952	7.857	7.492	7.857	0.885	0.908	0,023	0.896
3 1/2 ta.e	6.05	9.0	8.0	9 0	21 «		7172	8.9	Llueve.	S. O.	6.998	8.574	7.513	8.574	0.816	0.876	0,060	0.846
16—9 1/2 m.a	5.3	11.2	9.1	11.5	21 « 1/2		7152	9 8	Sol.	S. O.	6.673	9.925	7.410	10 124	0.672	0.732	0,060	0.702
3 1/2 ta.e	10.2 11.2	19.9 19.4	14.6	19.0	29 «		7122	13.9	Sol.	OSO	10.604	16.973	10.261	16.346	0.625	0.627	0,002	0.626
17—9 1/2 m.a	5.9	10.3	9.0	10.6	21 « 1/2		7132	10.8	Nublado.	SO								
3 1/2 ta.e	7.4	14.4	10.6	13.7	22 « 1/2	13.7	7093	12.0	Sol.	SO	6.952	9.353	7.761	9.541	0.744	0.813	0,069	0.769
18—9 1/4 m.a	7.0	10.5	9.4	10.6	21 « 1/2		7165	10.5	Sol.	SO	7.702	12 224	9.541	11.684	0.631	0.682	0,051	0.657
10	«	«	10.2	12.0	22 « 1/2						7.492	9.478	8.197	9.541	0.791	0.859	0,068	0.825
3 tar.e	7.1	10.6	8.9	10.6	22 « 1/4		7156	10.9	Nublado.	SO								
20—9 mañ.a	6.3	9.2	7.9	9.0	21 « 1/2		7184	9.2	Nublado.	SO	7.543	9.541	7.632	9.541	0.791	0.802	0,011	0.796
3 1/2 ta.e	6.5	12.7	9.8	12.5	22.5 «				Sol.	SO	7.146	8.692	7.069	8.574	0.822	0.824	0,002	0.823
21 { 9 mañ.a	5.9	9.5	8.5	10.1	20.5													
10 hor.s	6 5	10.6	9.2	11.0	22.5		7222	10.0	Sol.	SO								
{ 3 tar.e	6.3	10.7	8 9	10.5	21.0						7.245	9.541	7.767	9.792	0.759	0.792	0,033	0.775
4 tar.e	6.7	10.5	8 8	10 5	22.5	10°2	7270	10.0	Nublado.	O.								
22—9 mañ.a	5.8	9.1	7.6	8.5	19.5 «		7245	9.2	Sol.	O.	7.544	9.479	7.582	9.479	0.775	0.800	0,025	0.784
3 tar.e	5.0	12.6	7.8	12.5	21.5 «	11°			cielo mui limpio.		6.905	8.635	7.343	8.295	0.800	0.885	0,085	0.842
9 tar.e	4.0	12.1	8.4	11.9	18 «		7225	11.2	Sol. cielo mui claro sin vapor al pie de la Cordillera.	SO Norte.	7.393	12.451	7.509	12.699	0.593	0.591	0,002	0.592
23—9 mañ.a	4.7	9.1	6.8	8.4	18.5		7204	9.4										
3 tar.e	6 5	14.8	10.5	13.0	22.0						6.402	8.625	6.575	8.257	0.744	0.798	0,054	0.771
4 tar.e	6 8	14.7	10.8	15.0	22.5	11°6	7183	12.2	Sol. aparece vapor al pie de la Cordillera.	NNO.	7.393	12.462	7.510	12.699	0.593	0.591	0,002	0.592
24—9 mañ.a	4.9	11.7	8.4	10.9	19.0	10°3	7156	10.8	Sol vapor al pie de llera.	Norte.								
3 tar.e	7.5	19.9	13.5	18.0	25.0	12.6												
4 tar.e	9.2	18.8	14.8	20.3	25.0	12.4	7228	14.9	Sol cielo mui claro	Norte.	[illegible]	10.258	8.240	9.720	0.655	0.710	0,08[illegible]	0.674
25 { 9 mañ.a	7.2	14.0	10.2	13.5	22.0	12.2	7153	12.6		Norte.								
3 tar.e	10.5	16.9	13.1	16 9	28.0	16.7	7151	14.6	Sol.	SSO.	8.69[illegible]	16.148	9.670	17.722	0.538	0.545	0,007	0.541
{ 9 mañ.a	8.5	13.0	10.6	13.0	25.5	12.0	7144	12.5	Sol.	Oeste.								
29—4 tar.e	11.2	17.3	13.9	17.2	31.5	13.8	7143	15.0	Sol.	SSO.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	14.372	0.655	0.646	0,005	0.648
																Término medio.	0.030	0.669.

OBSERVACIONES HIGROMÉTRICAS

DEL MES DE NOVIEMBRE DE 1849.—SANTIAGO.

Dias del mes i la hora.	HIGRÓMETRO DE REGNAULT. Punto del rocío.	Termómetro libre.	PSICRÓMETRO DE AUGUST. Termómetro húmedo.	Termómetro libre.	POR ABSORCION. Sobre 3 litros.	Temperatura.	BARÓMETRO. Barómetro.	Term.º del Baróm.º	Estado de la atmósfera.	Viento.
Noviembre.										
15—9 1/2 m.ª	8.5	22.2	15.2	22.4			7181	22.2	C. c.	SO.
3 tar.e	8.5	21.6	14.6	21.6			7181	22.8	N.	SSO.
16—9 1/2 m.ª	9.3	18.4	13.2	18.2			7194	20.6	C. c.	N.
3 1/2 ta.e	1.0	24.4	12.8	24.3	9 m.gr.s 1/2	25°	7179	23.0	C. c.	S. f.
17—9 1/2 m.ª	2.2	19.9	11.8	20 0			7171	28.0	C.	N. b.
3 1/2 ta.e	2.2	26 0	13.8	26.0			7163	22 6	C. l	S.
19—9 1/2 m.ª	7.5	16.7	12.2	16.7			7162	21.6	C. c.	SE.
4 tar.e	7.8	18.2	13.0	18.1					C.	SSO.
20—9 1/2 m.ª	8 4	15.2	12.0	15.4	25 «	18.7	7188	17.4	C. n.	S.
3 1/2 ta.e	6.6	19.2	12.5	19.1	23 «	19.9	7185	20.5	C. n.	NE.
21—9 1/2 m.ª	8.8	20.6	13.8	19.3	22 «	19.8	7178	19.4	C. c.	NE.
3 1/2 ta.e	3.4	24.2	13.8	24.2	15 «	21.8	7162	22.2	C. c.	S.
22—2 h.s m.ª	3.5	21.2	9.2	19.5	17 «	20.2	7167	20.0	C. c.	E. s
4 h.s ta.e	-1.5	26.8	13.1	27.2	12 «	22.0	7152	23.2	C. c	S.
5 tar.e	0 4	27.2	13.4	26.6	12 «	22.6	id.	id.	id.	Id.
23—9 m.ª	4.6	22.0	14.0	22.1	19 «	21.1			C. c.	Cal.ª
4 tar.e	5.7	28 0	16.2	28.0	18 « 1/2	23.9	7145	24.6	C. c.	S.
24—9 m.ª	6 3	20.8	13.6	20.6					C. c.	Cal.ª
3 1/2 ta.e	6 4	28.0	17.0	27 8	21 «	24.3	7151	25.0	C. c.	
26—9 m.ª	11.4	23.4	16.8	23 4					C. n.	S. f.
4 tar.e	11.5	22 6	16.4	22.2	27 «	23.2	7151	23.8		
27—9 tar.e	11.4	19.1	13.2	19.0			7168	22.0	C. c	N.
3 tar.e	11.7	24.8	17 6	24.8	28 «	23.7	7152	24.4	C.	S.
4 tar.e	11.8	25.2	.8.0	24 8	29 «	23 9	id.	id.	id.	
28—9 m.ª	12.0	20.5	16.1	20.5			7167	22.6	C. c.	S.
3 tar.e	9.9	28 3	18.0	27.8	22 «	24.2	7153	25.8	C. c.	S.
29—9 1/2 m.ª	5 7	23.1	15.0	23.0			7171	23.4	C. c.	S.
30—3 m.ª			16.0	28.6			7134	24.9	C. c.	Cal.ª

CÁLCULO DE LAS FRACCIONES DE SATURACION.

Viento.	HIGRÓMETRO DE REGNAULT.		PSICRÓMETRO.		FRACCION DE SATURACION			
	Fuerza elástica del vapor correspondiente al punto de rocío. f'	Fuerza elástica del vapor correspondiente a la temperatura del aire. f	Fuerza elástica del vapor que existe actualmente en el aire. x	Fuerza elástica del vapor de saturacion en la temperatura observada. f	$\frac{f'}{f}$	$\frac{x}{f}$	Diferencia.	Término medio.
SO.	8.296	19.905	9.131	20.150	0.441	0.454	0.043	0,432
SSO.	8.296	19.193	8 775	19.193	0.432	0 457	0,025	0,444
N.	8.751	15.755	8.734	15.555	0.556	0.561	0,005	0,558
S. f.'	4.940	22 630	5 114	22.595	0.213	0.226	0,013	0,219
N. b.	5.379	17.391	6.105	17.391	0.310	0 351	0,041	0,330
S.	5.379	24.988	5.494	24 988	0.215	0 210	0,005	0,212
SE.	7.755	20 525	8.294	20 5 5	0.378	0.40	0,026	0,391
SSO.								
S.	8.240	12 866	8.709	13.034	0 641	0.668	0,027	0,654
NE.	7.194	16.450	7.416	16.450	0.437	0.451	0,014	0,444
NE.	8.463	18.053	8 944	16.660	0.468	0 536	0,068	0,502
S.	5.831	22.457	6.418	22.457	0.266	0 286	0,020	0,276
E. s	5.892	18.727	5.174	16.869	0.314	0 306	0,008	0,318
S.								
Id.	4.736	25.898	4.698	25.898	0.182	0 181	0,001	0,181
Cal.ª								
S.	6.859.	28.101	7.647	28 101	0.208	0.272	0,064	0,240
Cal.ª								
	7.194	28 101	8 857	27.782	0.256	0 318		
S. f.'	10.058	21.406	10.594	21.406	0.470	0.494	0,024	0,482
	10.124	19.991	10.905	19.904	0.507	0.547	0,040	0,527
N.	10.058	16.346	10.929	16.546	0.615	0 668	0,053	0,641
S.	10 258	23 277	11 269	23 277	0 442	0 482	0,040	0,462
	10.324	23.736	11.845	23 277	0 454	0 509	0,075	0,471
S.	10.457	17 941	11.555	17.941	0.583	0.632	0,049	0,607
S.	9.106	28 605	10.297	27.781	0 318	0.371	0,053	0,344
S.	6.859	20.888	8 612	20.888	0.329	0.412	0,083	0,370
Cal.ª			7.033	28 202	0.	0.250		0,250
					Termino medio.		0,034	0.406

OBSERVACIONES HIGROMÉTRICAS.

DEL MES DE DICIEMBRE DE 1849.—SANTIAGO.

Dias del mes i la hora.	HIGRÓMETRO DE REGNAULT. Punto del rocio.	Termómetro libre.	PSICRÓMETRO DE AUGUST. Termómetro húmedo.	Termómetro seco.	POR EL MÉTODO DE ABSORCION. [A. SULFÚRICO. Sobre tres litros de aire.	Temperatura del agua.	BARÓMETRO. Barómetro.	Termómetro del Barómetro.	Estado de la atmósfera.	Viento.
Diciembre.										
1—9 1/2 m.ª	6.0	23 6	14.9	23.4			7167	23.4	Algo emp.	S.
3 1/2 ta.e	5.2	27.2	15.6	27.2			7155	25.2	id.	SO.
3—9 m.ª	8.7	18.4	13.4	18.4			7137	22 6	C.º claro.	SO.
3 tar.e	9.2	22.6	15.4	22.6					id.	SO.
4—9 mañ.ª	8.3	14.6	12.1	14.6			7134	19.0	Nublado.	S.
4 tar.e	6.6	17.1	12.3	16.8	23 m. gr.s	20.2	7143	19.3	Llueve.	N.
Id.	7.5	16.3	12.2	16.2	22 «	17.8	id.	id.	id.	id.
5—4 tar.e	7.4	17.4	12 7	17.2	21 «	19.5	7173	19.3	Nublado.	SO.
4 1/2 ta.e	7.1	17 4	12.6	17.4	22 «	19.1	id.	id.	id.	id.
6—3 tar.e	0.5	24.4	13.1	24.4			7156	21.4	C.º claro.	S.
7—10 m.ª			14.6	24.0			7136	19.8	C.º claro.	S.
11—4 tar.e	10.0	29.2	18.3	29.0			7133	24.8	C.º claro.	S.
12—3 1/2 ta.e	8 6	28.5	18.0	28.5			7131	25.0	C.º emp.º	S.
13—3 1/2 ta.e	7.1	28.9	16 9	28.9			7129	25 4	C.º emp.º	SO.
15—9 mañ.ª	8.6	20.6	14.4	20.7			7161	23.3	C.º claro.	NO
3 tar.e			17.2	29.2			7163	27.1	C. claro.	S.
17—3 tar.e	6 7	31.3	18.1	31.3			7151	26.9	C. claro.	SO.
Id —3 1/2 ta.e	7.5	30 8	18 0	30.7	23 « 1/2	26.9	id.	id.	C. claro.	SO.
20—3 tar.e			16.8	25 3			7176	23.9	C. nubl.º	S.
21—5 tar.e			15 0	22.8			7158	24.2	C. claro.	SO.
22—9 mañ.ª			11.4	16.2			7175	21.3	N cord.ra	N.
3 tar.e			13.9	25.2			7153	23.4	C. claro.	S.
24—3 1/2 ta.e			15.4	27.0			7168	23.9	C. claro.	SO.
28—3 tar.e			17.7	27.5			7155	25.8	C. claro.	O.
31—3 tar.e			19.3	29.0			7157	26.1	C. claro.	SO.

DETERMINACION DE LAS FRACCIONES DE SATURACION.

HIGRÓMETRO.		PSICRÓMETRO.		FRACCION DE SATURACION.			
Fuerza elástica que corresponde al punto de rocío. f'	Fuerza elástica que corresponde al temperatura del aire. f	Fuerza elástica del vapor que existe actualm. en el aire. x	Fuerza elástica del vapor de saturacion para la temperatura del aire. f	$\frac{f'}{f}$	$\frac{x}{f}$	Diferencia.	Término medio.
6.998	21 406	8.244	21.406	0 327	0 384	0.057	0 356
6.627	26.824	6.995	26 824	0 247	0.260	0.013	0 266
8.407	15.753	8.893	15.753	0.534	0 564	0.030	0.541
8.184	12 382	9.249	12.382	0 661	0.747	0.089	0.703
7.294	14.244	8 368	14 244	0.512	0 587	0 075	0.549
7.754	13.713	8.554	13.713	0.565	0.623	0.058	0.594
7.702	14.608	8.466	14 608	0.527	0.579	0.052	0.553
4.770	22.730	5.436	22.730	0.210	0.221	0 011	0.215
9.165	29.782	10.145	29.782	0.308	0.341	0.033	0.324
8.351	28.941	9.953	28.941	0 289	0.343	0 064	0.331
7.544	29.613	8.172	29.613	0.255	0.275	0.010	0 265
8.361	18.050	8.549	18.164	0.463	0.470	0.007	0.466
		8 429	30.132		0.279		0 279
7.344	33.029	7 980	33 991	0 22[illegible]	0.233	0 012	0.229
7 754	33.036	8.819	32 850	0.[illegible]33	0.269	0.034	0.242
		9.963	23.982		0.416		0.416
		8 684	20.648		0.421		0.421
		7.597	13 556		0.554		0.554
		5.971	23.858		0.250		0 250
		7.164	26.505		0.270		0.270
		10 034	27.303		0 370		0.370
		11.665	29.782		0.592		0 392
						0.039	

OBSERVACIONES HIGROMÉTRICAS

DEL MES DE ENERO FEBRERO DE 1850.

Dias del mes i la hora.	PSICRÓMETRO DE AUGUST.		HIGRÓMETRO DE REGNAULT.		BARÓMETRO.		Estado de la atmósfera.	Viento.
	Term.° húmedo.	Termómetro seco.	Punto de rocio.	Termómetro libre.	Barómetro.	Termómetro.		
Enero.								
2—3 1/2 ta.°	17 9	29.7			7135	26.2	Cielo claro.	SO.
3—3 1/2	13.8	23.6			7160	23.6	Nublado.	SO.
4—3 1/2	16.2	26.6			7160	23 1	Cielo claro.	O.
5—3 1/2	17.3	28.6			7153	23 3	Nublado.	O.
7—3 h.s	16.9	27.7			7162	24.9	Cielo claro.	O.
8—3 h.s	16.8	28.6			7153	23.6	Cielo claro.	O.
16—2 h.s	18.1	29 6	18 9	29.6	7135	27.2	Cielo claro.	O.
Febrero.								
7—2 tar.e	18.1	28.7	9.4	28 7	7143	23 9	Cielo claro.	O.
8—3	16.4	28.4	6.0	28.4	7134	23.8	Cielo claro.	O.
9—3	16 5	24.2	9.4	24.2	7134	23.0		
12—3	17 3	23 2	11 2	23 2	7153	26 6	Temp.a en la cord.a	O.
13—3	17.6	27.4	9 9	27.4	7158	26.3	Cielo mui claro.	O.
14—3	17 8	27 6	9.7	27 6	7145	26 2	Cielo claro al oeste	
15—3	16.4	23.8	10.2	23.8	7160	24 1	Cielo claro al oeste	
18—3	18.0	23 6	12.4	23.6	7134	23.4	S. temp.a en la C.ra	O.
21—3	17.4	21.6			7143	26 6	Cielo claro.	O.
4 Yungai	18 0	21.4			7149	23.4	id.	
22—3	18.2	28.6			7152	23.9		
Marzo.								
1	13.7	24 0			7152	24.1	Cielo claro.	

HIGROMETRO DE REGNAULT.		PSICRÓMETRO.					
f	T	x	T	$\frac{f}{T}$	$\frac{x}{T}$	Diferencia.	
		9 243	31.021		0.297		
		6.759	21 668		0 312		
		8.360	25 906		0.322		
		8.895	29 1[illegible]9		0.305		
		8.781	27 625		0.318		
		8.170	29.109		0.281		
15.456	30.844	10.740	30.844		0.348		
			Término medio.		0.312		
8.810	29.278	9.920	29.278	0.301	0.341	0 040	0.321
7.416	28.773	7.729	28.773	0.258	0.268	0.010	0 263
8.810	22.458	10.015	22.458	0 391	0 445	0.054	0.317
9.926	23 838	10.166	23.838	0.416	0.426	0.010	0.421
9.732	27.146	9.940	27.146	0.358	0.366	0.008	0.362
8.987	27.465	10.128	27.465	0 327	0.369	0.042	0.348
9 291	21.928	10.082	21.928	0.424	0.460	0.036	0.442
10.741	24.414	11.445	24.414	0.440	0.469	0.029	0.454
		6.487	25.576		0.188		
		Término medio.		0.361	0.370	0.030	0.367

TABLA DE LAS FUERZAS ELASTICAS DEL VAPOR ACUOSO DE—32 A 100 grados.

TEMPERATURA en grados centígrados.	FUERZAS ELÁSTICAS en milímetros de mercurio.	Diferencia.
	mm	mm
—32°	0,310	0,026
31	0,336	0,029
30	0,365	0,032
29	0,397	0,034
28	0,431	0,037
27	0,468	0,041
26	0,509	0,044
25	0,553	0,049
24	0,602	0,052
23	0,654	0,057
22	0,711	0,063
21	0,774	0,067
20	0,841	0,075
19	0,916	0,080
18	0,996	0,088
17	1,084	0,095
16	1,179	0,105
15	1,284	0,114
14	1,398	0,123
13	1,521	0,135
12	1,656	0,147
11	1,803	0,160
10	1,963	0,174
9	2,137	0,190
8	2,327	0,206
7	2,533	0,225
6	2,758	0,246
5	3,004	0,267
4	3,271	0,282
3	3,553	0,326
2	3,879	0,345
1	4,224	

TABLA DE LAS FUERZAS ELASTICAS DEL VAPOR ACUOSO DE—0 A 100 grados.

TEMPERATURA en grados centímetros.	FUERZAS ELÁSTICAS en milímetros de mercurio.	Diferencia.	TEMPERAT.ª en grados centigrados.	FUERZAS ELÁSTICAS en milímetros de mercurio.	Diferencia.
	mm	mm		mm	mm
0°	4,600	0,340	31°	33,406	1,953
1	4,940	0,362	32	35,359	2,052
2	5,302	0,385	33	37,411	2,154
3	5,687	0,410	34	39,565	2,262
4	6,097	0,437	35	41,827	2,374
5	6,534	0,464	36	44,201	2,490
6	6,998	0,494	37	46,691	2,611
7	7,492	0,525	38	49,302	2,737
8	8,017	0,557	39	52,039	2,867
9	8,574	0,591	40	54,906	3,004
10	9,165	0,627	41	57,910	3,145
11	9,792	0,665	42	61,055	3,291
12	10,457	0,705	43	64,346	3,444
13	11,162	0,746	44	67,790	3,601
14	11,908	0,791	45	71,391	3,767
15	12,699	0,837	46	75,158	3,935
16	13,536	0,885	47	79,093	4,111
17	14,421	0,936	48	83,204	4,295
18	15,357	0,989	49	87,499	4,483
19	16,346	1,045	50	91,982	4,679
20	17,391	1,104	51	196,661	4,882
21	18,495	1,164	52	101,543	5,093
22	19,659	1,229	53	106,636	5,309
23	20,888	1,296	54	111,945	5,533
24	22,184	1,366	55	117,478	5,766
25	23,550	1,438	56	123,244	6,007
26	24,988	1,517	57	129,251	6,254
27	26,505	1,596	58	135,505	6,510
28	28,101	1,681	59	142,015	6,776
29	29,782	1,766	60	148,791	7,048
30	31,548	1,858	61	155,839	7,331
31	33,406		62	163,170	

TEMPERAT.ª en grados centigrados.	FUERZAS ELÁSTICAS en milímetros de mercurio.	Diferencia.	TEMPERAT.ª en grados centigrados.	FUERZAS ELÁSTICAS en milímetros de mercurio.	Diferencia.
	mm	mm		mm	mm
62°	163,170	7,621	81°	369,287	15,148
63	170,791	7,923	82	384,435	15,666
64	178,714	8,231	83	400,101	16,197
65	186,945	8,551	84	476,198	16,743
66	195,496	8,880	85	433,041	17,303
67	204,376	9,220	86	450,344	17,877
68	213,596	9,569	87	468,221	18,466
69	223,165	9,928	88	486,687	19,072
70	233,093	10,300	88	505,759	19,691
71	243,393	10,680	90	525,450	20,328
72	254,073	11,074	91	545,778	20,979
73	265,147	11,477	92	566,757	21,649
74	276,624	11,893	93	588,406	22,334
75	288,517	12,321	94	610,740	23,038
76	300,838	12,762	95	633,778	23,757
77	313,600	13,211	96	657,535	24,494
78	326,811	13,677	97	682,029	25,251
79	340,488	14,155	98	707,280	26,025
80	354,643	14,644	99	733,305	26,695
81	369,287		100	760,000	

ACTAS

DEL

CONSEJO DE LA UNIVERSIDAD.

SESION DEL 7 DE JUNIO DE 1851.

Presidió el señor Rector con asistencia de los SS. Sazie, Eizaguirre, Blanco i el Secretario.—Aprobada el acta de la sesion precedente, el señor Rector confirió el grado de Bachiller en Leyes i ciencias políticas a D. José María Urquieta, D. Francisco Javier Bascuñan i D. Benjamin Campillo; todos los cuales recibieron sus títulos. En seguida se dió cuenta: 1.° De un oficio del señor Ministro de Instruccion pública, manifestando que el Gobierno se ha complacido en mirar el acuerdo celebrado por la Facultad de Humanidades con el fin de publicar una coleccion de manuscritos i otras piezas raras concernientes a la historia del pais, como una nueva prueba del celo i acierto con que esta corporacion se consagra al objeto de su institucion; i consecuente con estos sentimientos, se interesa en que se lleve a cumplido efecto esa medida; para lo cual está dispuesto a prestar su mas decidida cooperacion.—Se mandó comunicar a la Facultad de Humanidades.

2.° De cuatro informes trasmitidos por el señor Decano de Leyes, de los comisionados para presenciar los exámenes de ramos pertenecientes a su Facultad, que a fines del último año se rindieron en el Instituto Nacional.—Se mandó publicarlos en los Anales.

3.° De una nota del señor Decano de Medicina, trascribiendo un informe análogo

de los comisionados para igual objeto por su Facultad; el que se ordenó publicar del mismo modo.

4.° De un oficio del señor Intendente de Valparaiso trascribiendo otro en que el Gobernador de Quillota propone a D. Cesáreo Gardel para llenar en aquella Inspeccion de educacion la vacante que ha resultado por la mudanza de residencia del licenciado D. José Eujenio Vergara, miembro anterior de ella—Se nombró para el referido cargo al propuesto.

5.° De una representacion de D. Juan Mackena, miembro electo de la Facultad de Medicina, en que espone que, habiéndosele notificado el Supremo Decreto en que se fijan seis meses para la recepcion de los miembros nombrados de la Universidad, i dado él parte, en conformidad de esa disposicion, al señor Decano respectivo, de estar pronto a recibirse el dia que se le señalase, no ha podido hacerlo, porque dicho señor Decano le ha exijido le presente su discurso, para censurarlo, segun cree, fundado en que otras veces ha acostumbrado hacerlo así; i careciendo de otro recurso el reclamante para la consecucion de su objeto, se le ha pasado el tiempo prefijado sin lograrlo. No existiendo pues culpa por su parte, concluye pidiendo se le reconozca ya como miembro de la Facultad de Medicina.

El señor Sazie, espuso sobre esta representacion que en efecto habia pedido al señor Mackena su discurso, así para que pudiese contestarlo en el acto de la recepcion el miembro de la Facultad a quien se designase al efecto, como para examinar si son aceptables las doctrinas que en él se contengan, segun lo ha acostumbrado ántes de ahora; a lo cual se habia resistido dicho miembro electo. El señor Rector opinó que no hai derecho para hacer pasar por esa censura previa los discursos de recepcion, ni se ha acostumbrado nunca en las otras Facultades. El autor debe ser el único responsable de las opiniones que en tal acto emita; i cuando mas deberá dar noticia al Decano del tema que haya elejido, a fin que se eviten los discursos sobre materias impropias de la solemnidad, como pueden ocurrir en la Facultad de Medicina, por ejemplo. Pero que es de necesidad que el discurso se franquee al miembro designado para la contestacion, pues mui raras serán las personas que puedan improvisarla. Acorde el Consejo con esta opinion del señor Rector, i teniendo presente: 1.° Que no está en sus atribuciones dar por recibido a ningun miembro electo, miéntras no se hayan cumplido las solemnidades al efecto requeridas; i 2.° que el tiempo designado para la recepcion ha trascurrido para D. Juan Mackena sin falta de su parte, puesto que dentro de él se presentó dispuesto a efectuarla, resolvió se pusiese en noticia del solicitante que puede proceder a recibirse, cumpliendo con los requisitos de franquear su discurso al miembro que se designe para contestarle, i de dar conocimiento al señor Decano de la Facultad del tema de dicho discurso.

Despues de esto se continuó la discusion del nuevo plan de arreglo para el colejio de Valdivia. El Consejo se decidió por el que propuso el Secretario en la sesion de 17 de Mayo último, i aprobó sin variacion el 1.° de los artículos contenidos en la acta respectiva. Igual aprobacion dió al artículo 2.° con una enmienda i una agregacion que propuso el señor Rector, quedando en estos términos:

«2.° En lo sucesivo será tambien indefectiblemente separado todo alumno que habiendo permanecido dos años en una misma clase, no se halle en aptitud de pasar a la superior inmediata. Transcurrido el primer año, el Director dará pronto aviso al padre o encargado del alumno que se hubiese atrasado intimándole la espulsion que, con arreglo a lo prevenido en la 1.ª parte de este artículo, deberá tener lugar, si al fin del 2.° año dicho alumno no pudiese todavia pasar a la clase superior.»

Los artículos 3° i 4.° fueron aprobados sin variacion, habiendo advertido el Secretario respecto del aumento de rentas que se propone en el último, que lo creia de toda necesidad, así para encontrar un buen profesor que quiera permanecer en el estable-

cimiento, como para compensar mas equitativamente las tareas del Director; el cual convino a la apertura del Colejio en recibir el escaso sueldo de 475 pesos anuales, en consideracion a la escasez de fondos con que entónces se contaba; pero dió mui pronto pruebas de su entusiasmo por la enseñanza en el celo con que a ella se contrajo.

Se determinó por último informar al señor Ministro de Instruccion pública en los términos acordados, con copia de las actas respectivas en las partes que a este asunto se refieren. Con lo cual fué levantada la sesion.

SESION DEL 14 DE JUNIO DE 1851.

Presidió el señor Rector i asistieron los SS. Sazie, Meneses, Eizaguirre, Blanco, Domeyko i el Secretario—Aprobada el acta de la sesion precedente, el señor Rector confirió el grado de Licenciado en Leyes a D. Antonio Verdugo—A continuacion se dió cuenta: 1.° De un informe del señor Decano de Medicina sobre la solicitud de D. Jerman Hantelmann, Dr. en Medicina i Cirujia por la Universidad de Berlin, para que se le confiera el grado de Licenciado en la Facultad respectiva de ésta. Resultando de dicho informe que el solicitante se halla en el caso de los artículos 23 i 24 del Reglamento de grados i del Supremo Decreto de 18 de Enero de 1848, se mandó pasar el espediente al señor Decano a quien corresponde, para los efectos consiguientes.

2.° De una solicitud de D. Manuel Salustio Fernandez, esponiendo: que hace mas de 15 meses se le confirió el grado de Bachiller en ciencias matemáticas i físicas, durante cuyo tiempo ha rendido en el Instituto Nacional los exámenes de Historia de la Edad media i Cosmografía, como tambien el de la parte de Mecánica que hasta el dia se ha enseñado en ese establecimiento. Habiendo con esto cumplido los requisitos que, por gracia especial del Consejo, se le exijieron para poder obtener el grado de Licenciado en la mencionada Facultad, puesto que se le dispensaron 9 meses de los dos años que deben mediar entre el grado de Bachiller i el de Licenciado, pide se le confiera desde luego este último grado, previas las pruebas de estilo. Al efecto solicita se tenga tambien presente que desde ántes de obtener el título de Bachiller, habia rendido los exámenes de cálculo diferencial e integral, que se exijen durante la práctica, i que respecto del de Mecánica, que se halla en el mismo caso, el curso de este ramo en el Instituto Nacional solo se estableció en el año anterior, i él se ha examinado de la parte que hasta ahora se ha alcanzado a estudiar. Con respecto al certificado de haber auxiliado en tareas científicas a algun profesor o comision encargada de operaciones jeodésicas o arquitectónicas, que igualmente demanda el Reglamento, solicita se estime por suficiente, en virtud de no ser posible otra cosa por ahora, el título de Agrimensor que ha obtenido hace como 11 meses, el cual supone haber auxiliado a un profesor competente en 6 operaciones topográficas por lo ménos—Siendo constante al Consejo cuanto expone el solicitante en su peticion de que acaba de darse cuenta, i hallando justas las razones en que la funda, accedió a ella, mandando pasar el espediente al señor Decano respectivo.

3.° De otra solicitud de D. Ramon del Rio, profesor de Humanidades del Instituto de Concepcion, en que espone que habiéndose pedido informe al Rector del establecimiento que acaba de citarse, sobre los exámenes rendidos alli por el solicitante, a fin de que ese certificado, en union del que el Rector del Instituto Nacional debia

igualmente espedir, acreditase su aptitud para aspirar al grado de Bachiller en Leyes i ciencias politicas, se ha estraviado el respectivo espediente en el tránsito a las diversas personas que debian entender en su peticion. Paralizado por tal motivo el curso de ésta, no solo sufre el perjuicio consiguiente el mismo interesado, sino tambien el servicio público, por el abandono en que ha dejado su clase durante el tiempo que permanece en esta capital a fin de efectuar su recepcion. No siendo pues culpa de él el estravio insinuado, propone, a fin de conciliar la observancia de los estatutos universitarios con la remocion de los perjuicios que se le seguirian de prolongarse la demora, 1.° que se esté a su palabra en cuanto a los exámenes por él rendidos en Concepcion, que son: final de latin en 1843, de gramática castellana, teoria de las ideas i sistemas filosóficos, teoria de las relaciones, Derecho Romano, frances i Cosmografia, reservándose para despues acreditarlos fehacientemente; 2.°, que para hacer efectiva esta responsabilidad, se somete desde ahora a la pena de ser espulsado de la Academia, si no resultase cierta su aseveracion; i 3.° que si del nuevo informe que al Rector del Instituto Nacional se pida, resultase que los exámenes que tiene dados en este establecimiento, unidos a los que asegura haber rendido en Concepcion, son todos los que habilitan para el grado de Bachiller a que aspira, se le confiera desde luego dicho grado. Cerciorado el Consejo de la efectividad de cuanto espone el solicitante, accedió a su peticion en los términos propuestos, mandando pasar el espediente al señor Decano respectivo.

4.° De una peticion de D. Antonio Franco, relativa a que se le permita rendir durante la práctica los exámenes de Jeografia i Cosmografia, únicos que le faltan de los requeridos para el grado de Bachiller en Leyes, confiriéndosele desde luego dicho grado. El Consejo accedió a esta solicitud, por hallarse en el mismo caso que las anteriores de su especie.

5.° De una solicitud de don Cárlos Oton de Musgay, individuo de la colonizacion alemana de Valdivia, para que se le conceda una cátedra pública de ciencias, presentando documentos con que acredita los cargos que ha desempeñado en su pais. Advirtiendo el Consejo que los estudios hechos por el solicitante son los requeridos para el empleo de guarda-bosque, proveyó no haber lugar, en virtud de estar ocupadas las cátedras a que se refiere.

En seguida el señor Rector dijo que debia llamar la atencion del Consejo ácia la necesidad de adoptar algun arbitrio eficaz para conseguir la exacta i completa remision anual de los estados de la instruccion en cada provincia, pues el estado jeneral que recientemente se ha pasado al Supremo Gobierno, ha sido mui incompleto, porque exceptuando solo dos provincias, de todas las demas han dejado de remitirse los de muchos establecimientos de educacion, habiendo algunas de que ninguno ha venido. Esta falta, sobretodo, se ha notado con respecto a las escuelas particulares, porque debe haber sido mui jeneral la errónea persuasion de que solo debian remitirse los estados pertenecientes a las fiscales i a las municipales. En el año 48, por ejemplo, aparecian 38 escuelas particulares en la sola provincia de Chiloé, miéntras ahora solo ha podido advertirse la existencia de una u otra; i es imposible creer que todas aquellas hayan sido cerradas. Concretándose a Santiago, el Consejo puede recojer los estados de todos sus colejios, que están sometidos a su inmediata inspeccion; mas con respecto a las escuelas, se ha tropezado hasta ahora con una imposibilidad casi invencible para el mismo objeto. Tantas dificultades, pues, han llegado a infundirle la persuasion de que no se logrará satisfactoriamente el fin propuesto, sin imponer para lo sucesivo una multa a los directores o preceptores que omitan el cumplimiento de la obligacion de remitir los estados de sus establecimientos en el tiempo oportuno.

Habiendo el señor Rector preguntado a este respecto su opinion al Secretario, con-

testo que estaba de acuerdo en cuanto a la necesidad de la adopcion de un arbitrio eficaz para conseguir la completa remision de estados de la instruccion en la República; i que en este supuesto, la multa propuesta por el señor Rector, parecia tambien el mas oportuno. Pero que estaba persuadido de que tal arbitrio solo produciria efectos duraderos con respecto a las escuelas, cuando el cuidado de recojer i remitir sus estados esté a cargo de los visitadores que, segun la lei de organizacion de la instruccion primaria que actualmente se halla sometida a la discusion del Congreso, deben establecerse en cada provincia. Esplicó en seguida la obligacion que sobre este particular impone a dichos visitadores la insinuada lei, i la creacion de una mesa especial de estadística de la instruccion primaria, que segun la misma ha de plantearse en el Ministerio de Instruccion pública, la cual deberá mantener una correspondencia constante con los visitadores. Agregó que únicamente por estos bien calculados medios llegarian en su concepto a obtenerse datos dignos de confianza sobre la educacion, i a formarse estados que, adoleciendo de ménos imperfecciones que los que pueden levantarse con el método actual, ofrezcan tambien ménos peligros de llegar a ser perniciosos, haciendo que por error se fomente con preferencia la instruccion en ciertos puntos que lo necesitan mucho ménos que otros. Por último, dijo, es indisputable que los resultados que se desean no pueden obtenerse sino por medio de personas esclusivamente encargadas de este ramo. Los Intendentes i Gobernadores, i las personas que componen las actuales Juntas e Inspecciones de educacion, tienen otras muchas atenciones que mas o ménos pronto les harán descuidar la materia de que tratamos, llegando en último resultado a hacerse ineficaz el arbitrio mismo de la multa.

En vista de esta exposicion el señor Rector dijo que tomaria conocimiento de la lei mencionada que, aprobada ya por la Cámara de Diputados, debe hallarse actualmente en el Senado; i se manifestó dispuesto a influir por su parte cuanto le fuese posible a fin de obtener su pronto despacho. Se reservó entretanto para volverse a tratar en otra sesion, lo relativo al establecimiento de la multa.

El Secretario observó que en lo que se advertia un progreso indudable por los últimos estados recibidos, es en la estension de los ramos de instruccion, tanto en los Colejios como en las escuelas. En éstas se van planteando poco a poco los ramos que constituyen la instruccion primaria segundaria; i aquellos, aun los que son dirijidos por particulares, se ve que hacen constantes esfuerzos, por llegar a poner sus estudios sobre el mismo pié que los del Instituto. Los Conventos mismos se presentan bajo un aspecto satisfactorio a este respecto.

Se levantó en seguida la sesion.

SESION DEL 21 DE JUNIO DE 1851.

Presidió el señor Rector con asistencia de los señores Gorbea, Eizaguirre, Blanco, Domeyko i el Secretario.—Aprobada el acta de la sesion precedente, el señor Rector confirió el grado de Bachiller en Matemáticas a don Gabriel Izquierdo, don Samuel Donoso, i don Manuel Novoa: todos los cuales recibieron sus títulos.—En seguida se dió cuenta: 1.° De dos informes trasmitidos por el señor Decano de Teolojía, de los comisionados por su Facultad para asistir a los exámenes de ramos a ella pertenecientes, rendidos el último año en el Instituto Nacional.—El señor Eizaguirre dijo inmediatamente despues de su lectura, que no han venido mas informes, porque to-

dos los otros siete comisionados que igualmente nombró durante su ausencia el miembro que hacia sus veces en el Decanato, se escusaron de concurrir.—Se mandó publicar dichos dos informes.

En segundo lugar se dió cuenta de una solicitud de don Gabriel Izquierdo, Bachiller en Ciencias Matemáticas i Físicas, relativa a que se le dispensen siete meses de los dos años de práctica que necesita para el grado de Licenciado en Ciencias Físicas, i un año tres meses de la práctica necesaria para el mismo grado en Matemáticas. Alega en su favor las siguientes razones: 1.ª Que lleva ya cerca de un año de práctica en ciencias físicas, i de asistencia constante al Observatorio astronómico. 2.ª Que los exámenes de cálculo diferencial e integral que rindió a fines del año de 1849, i el de Mecánica racional i aplicada dado por él en 18 de Enero del presente año, solo son obligatorios para obtener el título de Licenciado en Matemáticas, i ha demorado dos años en solicitar el diploma de Bachiller, con el objeto de estudiar esos ramos con la contraccion i empeño debidos i de poder seguir el curso de Arquitectura.—En atencion a las razones espuestas por el solicitante, a las notas de distincion que ha reportado en casi todos sus exámenes, al informe que dió el señor Domeyko en la sesion acerca de haber seguido Izquierdo por el tiempo que indica manipulaciones químicas bajo su direccion, i por último, a un certificado del señor Gilliss sobre la práctica que el mismo Izquierdo ha tenido en su Observatorio, el Consejo acordó se recomendase su peticion al Supremo Gobierno.

No ocurriendo otro asunto de que tratar, se levantó la sesion, quedando en tabla para la próxima la continuacion de la discusion sobre las reformas que deban hacerse en el plan de estudios de Humanidades, vijente en el Instituto Nacional; a cuyo efecto se dispuso traer a la vista las actas de 3 de Agosto i 28 de Diciembre del año próximo pasado i de 4 de Enero del presente, en que se trató ese mismo asunto.

SESION DEL 28 DE JUNIO DE 1851.

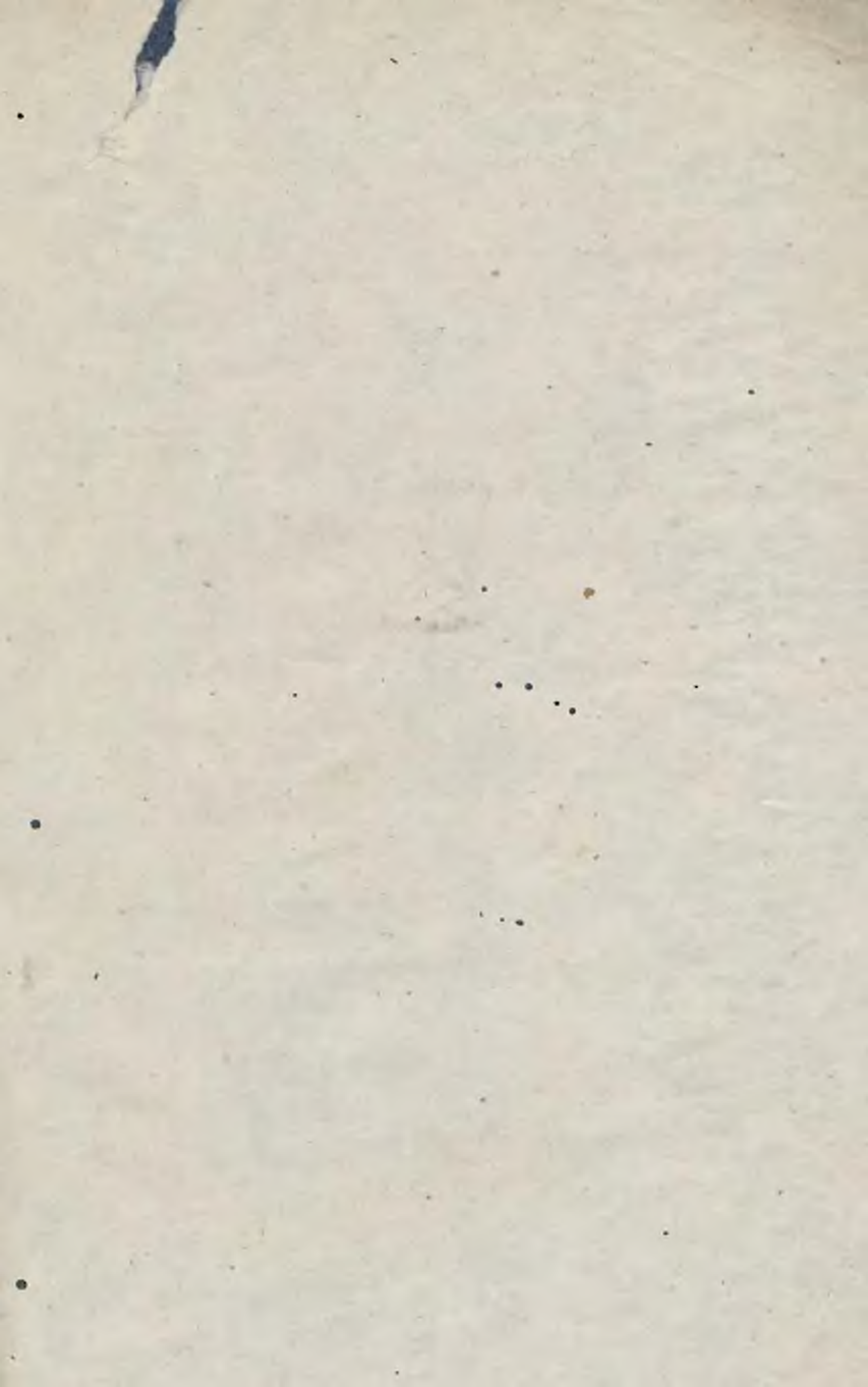
Presidida por el señor Rector con presencia de los señores Sazie, Meneses, Eizaguirre, Blanco, Domeyko i el Secretario. Aprobada el acta de la sesion precedente, el señor Rector confirió el grado de Licenciado en Medicina a don Jerman Hantelmann i el de Bachiller en Leyes a don Ramon del Rio.—En seguida se dió cuenta de un oficio del señor Ministro de Instruccion pública anunciando que S. E. ha aprobado el acuerdo del Consejo sobre que se otorgue a don Santiago Errázuriz la dispensa de un año de los dos de práctica necesarios para obtener el título de Licenciado en Matemáticas. Se ordenó agregar este oficio a sus antecedentes i ponerlo en noticia del interesado.

Leyeronse en seguida las actas de las sesiones celebradas por el Consejo en 3 de Agosto i 28 de Diciembre del año próximo pasado, en las partes que se refieren a las modificaciones que el señor Solar ha propuesto se adopten en el plan de estudios de Humanidades vijente en el Instituto Nacional; i en virtud de las razones que constan de esas actas, se acordó: 1.° que el estudio de la Jeografía solo durase el primer año. —2.° Que el dela Aritmética se estendiese al 1.° i 2.°—3.° Las nociones de Aljebra i de Jeometría que prescribe el mismo plan, se subministrarán en el 4.° año, i el estudio de la Cosmografía se hará en el 5.° al par con el de la Física.—4.° El estudio del frances se principiará en el tercer año.—5.° El de la Gramática Castellana durará los cuatro primeros años, enseñándose en el último la Ortolojía i la Métrica.

Con respecto a la propuesta de hacer obligatorio el curso bienal de literatura, que tambien indicó el señor Solar en la sesion de 28 de Diciembre último, el señor Rector dijo que creia de absoluta necesidad su adopcion, haciéndola estensiva al curso de filosofía, para el cual el plan de estudios vijente solo ha prescrito tambien un año por igual razon que para el de literatura, a saber: el haberse tenido la intencion de establecer en un segundo año clases superiores de uno i otro ramo; pensamiento que se llevó a efecto en el Supremo Decreto de 22 de Noviembre de 1847, que estableció la division de la instruccion preparatoria i de la superior, poniendo esta última bajo la direccion inmediata de la Universidad. Con este motivo recordó el mismo señor Rector que hasta ahora está en suspenso la ejecucion del Supremo Decreto que acaba de citarse i no se sabe haya sido derogado; siguiéndose de esa suspension que las Facultades de la Universidad no se han puesto aún en contacto, como en él se prescribe, con los profesores del Instituto para acordar, entre otras importantes medidas, la conformidad de los textos que hayan de seguirse en las varias clases de un mismo ramo, para que los alumnos no tropiecen, por esa falta de uniformidad, con principios contradictorios, al pasar de la una a la otra. Por lo espuesto, añadió, creo indispensable dejar pendiente cualquier acuerdo sobre la materia que nos ocupa, hasta saber si el Supremo Gobierno se propone o no llevar adelante la division de estudios prescrita por el Supremo Decreto de 22 de Noviembre de 1847; lo que cuidaré de indagar del señor Ministro de Instruccion pública para dar cuenta al Consejo en la sesion siguiente.

Suspendida pues esta discusion, el mismo señor Rector preguntó al Secretario en qué estado se encuentra el exámen de las cuentas de la Tesorería Universitaria; i dicho Secretario contestó que se hallaban en poder del señor Gorbea, miembro de la comision de contabilidad del Consejo; quien hacia algun tiempo le habia anunciado tener ya concluido su exámen i faltarle solo poner en limpio los reparos que le habian ocurrido para pasárselas a él mismo: que no habia hecho esto último hasta ahora el señor Gorbea, probablemente porque se lo habrá impedido el mal estado de su salud en la época reciente.

Con lo que fué levantada la sesion.




BIBLIOTH: UNIV:
JAGELLONICAE